



Redegørelse om bi- og restprodukter – fra forarbejdningen af fødevarer inklusive madspild og fra nonfoodindustrien, og om hvordan denne ressource bedst udnyttes

Jensen, Mikkel Vestby; Gylling, Morten; Jakobsen, Andreas Baattrup; Hansen, Emilie Worm; Lillethorup, Toke Radmer

Publication date:
2018

Document version
Også kaldet Forlagets PDF

Citation for published version (APA):
Jensen, M. V., Gylling, M., Jakobsen, A. B., Hansen, E. W., & Lillethorup, T. R. (2018). *Redegørelse om bi- og restprodukter – fra forarbejdningen af fødevarer inklusive madspild og fra nonfoodindustrien, og om hvordan denne ressource bedst udnyttes*. Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi, Københavns Universitet. IFRO Rapport Nr. 268

IFRO Rapport



Redegørelse om bi- og restprodukter

– fra forarbejdningen af fødevarer inklusive
madspild og fra nonfoodindustrien, og om
hvordan denne ressource bedst udnyttes

Mikkel Vestby Jensen
Morten Gylling
Andreas Baattrup Jacobsen
Emilie Worm Hansen
Toke Radmer Lillethorup

IFRO Rapport 268

Redegørelse om bi- og restprodukter – fra forarbejdningen af fødevarer inklusive madspild og fra nonfoodindustrien, og om hvordan denne ressource bedst udnyttes

Forfattere: Mikkell Vestby Jensen, Morten Gylling, Andreas Baattrup Jacobsen, Emilie Worm Hansen, Toke Radmer Lillethorup

Udarbejdelsen af rapporten blev afsluttet 30. juni 2017

Udgivet april 2018

ISBN: 978-87-92591-91-3

Som en del af grundlaget for visionen for Danmark om en grøn omstilling med baggrund i ønsket om en højere grad af bæredygtig og ressourceeffektiv produktion af fødevarer er Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi (IFRO) af Fødevarestyrelsen (FVST), under Miljø- og Fødevareministeriet (MFVM), blevet bedt om at udarbejde en redegørelse for nuværende mængder af bi- og restprodukter, samt en værdisætning af disse.

IFRO Rapport er en fortsættelse af serien FOI Rapport, som blev udgivet af Fødevareøkonomisk Institut. Se hele rapportserien på http://www.ifro.ku.dk/publikationer/ifro_serier/rapporter/

Se også myndighedsaftalte udredninger på www.ifro.ku.dk/publikationer/ifro_serier/udredninger/

Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi
Københavns Universitet
Rolighedsvej 25
1958 Frederiksberg C
www.ifro.ku.dk

Indhold

0. Abstract	3
1. Baggrund.....	4
1.1 Formål.....	4
2. Metodegrundlag.....	4
2.1 Definitioner.....	5
2.2 Ressourceeffektivitet.....	7
2.3 Værdisætning	9
3. Lovgivning om restprodukter	10
3.1 Omstilling til cirkulær økonomi	11
4. Viden om bi- og restprodukter	12
4.1 Danske studier	12
4.2 Internationale studier.....	16
5. Datagrundlag	22
5.1 Samlede mængde affald i Danmark	22
5.2 Organisk affald fra husholdninger	24
5.3 Organisk affald fra servicesektoren.....	26
5.4 Organisk affald fra primærsektoren og forarbejdningsindustrien	27
6. Værdisætning af ressourcerne	33
6.1 Bioforgasning.....	33
6.1.1 Biogaspotentiale og næringsstofindhold.....	33
6.1.2 Prissætning biogas.....	36
6.1.3 Værdi af bioforgasning	37
7. Forbedret udnyttelse af ressourcerne.....	39
8. Fremtidens anvendelse af restprodukter.....	41
9. Konklusion	43
Referencer	44
Bilag A	49
Bilag A.1. Korn, mel og brød	49
Bilag A.2. Frugt, grønt og kartofler	52
Bilag A.3. Mejeriprodukter	58
Bilag A.4. Kød.....	62

Bilag A.5. Fisk og skaldyr.....	66
Bilag A.6. Oliefrø og bælgrugter.....	70
Bilag A.7. Rødder og rodfrugter.....	72
Bilag A.8. Øvrige	73
Bilag B	75
Bilag B.1.	75
Bilag B.2.	76

0. Abstract

This report contributes as an initial elucidation on by- and waste products from food processing including food waste. The report also includes products from the non-food industry, which are or potentially could be used as feed.

In 2014, households and the service sector accounted for 513,460 and 226,450 tonnes of organic by-products per year respectively. Furthermore, a total of 4.9 million tonnes by- and waste products from the food and processing industry was produced. This represents an overall amount of organic by- and waste products of 5.6 million tonnes, of which meat, dairy and fish from the households, from the service sector and from the food and processing industry represents around 45 per cent.

The data on waste from the food and processing industry was gathered using waste statistics as well as existing literature. It should be emphasized that the tested amount of by- and waste products in this report is based on assumptions, of which the roughest is the different waste percentages from FAO (2011). These waste percentages are used to estimate the amount of waste in the various stages of the production chain. There is also a widespread lack of data. In one case, it was required to supplement with external data. By far the most important recommendation is a greater focus on data reporting and data collection to achieve a more accurate inventory of by- and waste products throughout the chain.

The value of the total amount of by- and waste products is calculated at 1.4 billion DKK. This calculation is based on a scenario where all the bio waste is biogasified without taking into account capacity limits of current biogas facilities. The actual amount biogasified in 2015 was 578,852 tonnes, which is equivalent to a biogas value of 143 million DKK.

The difference between biogasification and modern waste combustion in Denmark is very small when measuring energy yield and CO₂ displacement. However, biogas is advantageous when taking into account the produced nutrients that can be returned to the soil as fertilizers. This fits well with the modern day thought of circular economy. Furthermore, there are many opportunities to develop high value products from organic by- and waste products such as animal feed and protein for food enrichment. Most significantly, however, is to find markets for these products and secondarily, to find the most cost-efficient production and extraction methods.

The advantage of biogas is that it is possible to biogasify almost all organic waste (with different gasses and nutrients as outcome). Available quantity, types and quality must be considered when evaluating and choosing future use of by- and waste products. The economic theory of profit maximization should be used when looking at which waste treatment should be used in the future. Especially marginal costs must be taken into account emphasizing investment in large scale projects with broad utilization possibilities such as protein fodder. Current laws are not encouraging feed based on by- and waste products. Other examples of current high value products that show great potential are bioethanol, biodiesel and protein production. The incentive to continue development and production of these products is highly dependent on exogenous factors such as legislation and market trends.

1. Baggrund

Baggrunden for denne rapport er en vision om en grøn omstilling for Danmark, hvor målet er en bæredygtig produktion af fødevarer, hvilket hænger sammen med en øget ressourceeffektivisering. Denne rapport skal bidrage med en indledende udredning om bi- og restprodukter fra forarbejdning af fødevarer inklusive madspild. Udredningen omfatter desuden biprodukter fra nonfoodindustrien, som bliver anvendt, eller som potentielt vil kunne anvendes, som foder.

I et tidligere notat fra IFRO (Gylling et al., 2016) er mængderne af organisk affald fra husholdninger og service-sektoren opgjort. Nærværende rapport er således en viderebygning på dette notat, hvor der i denne rapport ligeledes medtages organisk affald fra primær- og forarbejdningsindustrien samt regnes på værdisætning og alternativ anvendelse af dette organiske affald.

1.1 Formål

Konkret ønskes en vurdering af følgende problemstillinger:

- En analyse af mængder og typer af bi- og restprodukter.
- En vurdering og værdisætning af, hvordan denne ressource bedst udnyttes til fx foder eller, efter eventuel yderligere forarbejdning og bioraffinering, til andre højværdiprodukter eller alternativt til energi ved forbrænding.
- En identifikation af de områder, hvor en mere intelligent udnyttelse af bi- og restprodukter potentielt vil kunne give den største "gevinst", samt anbefalinger til hvilke områder der bør prioriteres med henblik på yderligere at analysere, hvad der skal til for at opnå dette.

Der tages i denne udredning desuden højde for, at de anbefalede områder for optimeret ressourceeffektivisering ikke vil have negative effekter på dyr, mennesker eller miljø.

2. Metodegrundlag

Jf. notatet fra NaturErhvervstyrelsen omkring "kvantificering af ressourcespild" (NAER, u.å.) ønskes der en opdeling af restprodukterne i seks kategorier:

- Korn/mel/brød
- Frugt/grønt/kartofler
- Mejeriprodukter
- Kød
- Fisk og skaldyr
- Sukker/is/slik og øvrige madvarer.

For at lette opgørelserne af industriens restprodukter er der dog valgt at uddybe disse kategorier til:

- Korn/mel/brød
- Frugt og grønt
- Rødder og rodfrugter
- Oliefrø og bælfrugter
- Mejeriprodukter
- Kød og animalske produkter
- Fisk og skaldyr
- Øvrigt.

Herved er det muligt at bestemme andelen af bi- og restprodukter fra industrien mere præcist ud fra de givne data.

2.1 Definitioner

Madspild defineres ofte forskelligt på tværs af lande og organisationer. Mogensen et al. (2013) opstiller og sammenligner definitioner af madspild fra Danmark, Sverige, Holland og England. Desuden opstilles en samlet definition for madspild, skjult madspild og biprodukter. Bi- og restprodukter i food- og nonfoodindustrien defineres i en rapport fra 2012 af FVST (2012). I en rapport fra *The High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition* (HLPE) under FAO defineres det generelle spild, *Food losses and Waste* (FLW), overordnet som:

“a decrease, at all stages of the food chain from harvest to consumption, in mass, of food that was originally intended for human consumption, regardless of the cause”
(HLPE, 2014 p. 11).

I overensstemmelse med definitionerne i Mogensen et al. (2013) om madspild og skjult madspild samt definitionen af biprodukter i FVST (2012) anvendes i denne rapport følgende definitioner:

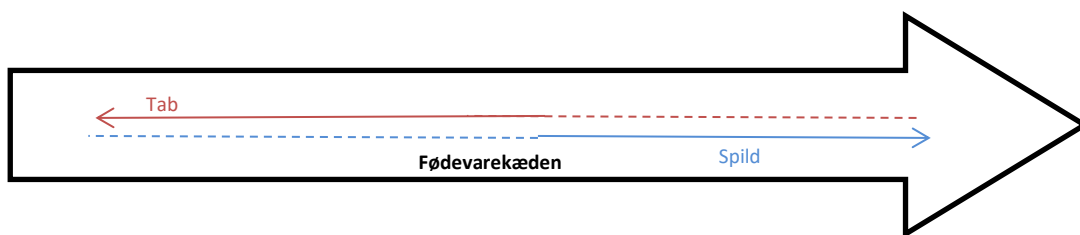
Madspild er madaffald, der kunne have været spist af mennesker. Dermed vil der ofte først foreligge et madspild, når varen har forladt producenten og er at finde hos detailhandelen. En undtagelse er frugt og grønt, hvor spiseklare fødevarer kan efterlades i marken hos producenten, og derved bliver til madspild.

Skjult madspil er spild af planter eller dyr, der kunne have været spist af mennesker, hvis det var blevet viderebehandlet eller udnyttet optimalt gennem hele værdikæden. Herunder hører derfor eventuelle tab i høstudbytte som følge af fx sygdomme, eller råvarer der ikke kan anvendes på optimal vis af forskellige årsager. For kødproduktionen anvendes tilsvarende ræsonnement.

Bi- og restprodukter eller sekundære produkter kan være resultat af en kemisk eller fysisk reaktion eller en biokemisk eller mikrobiologisk proces, der fører til hovedproduktet. Et biprodukt kan også være overskydende eller frasorterede fødevarer eller fødevarer. Et biprodukt kan være nyttigt og salgbart eller alternativt betragtes som affald.

Ud fra følgende definitioner kan det dermed forventes, at madspild samt bi- og restprodukter kan forekomme i alle led af værdikæden fra primærsektoren til husholdningen. Det skjulte madspild, der potentielt kunne have været udnyttet til fødevarer, kan derimod ikke forventes at forekomme hos husholdningerne, men i resten af værdikæden. Det er ligeledes værd at bemærke, at definitionerne giver mulighed for et vist overlap. Eksempelvis udgør frugt, der kasseres grundet størrelseskrav, ifølge notationen ovenfor skjult madspild. Hvis frugten af den ene eller anden grund frasorteres, kan det imidlertid diskuteres, om der er tale om egentlig skjult madspild eller et bi- eller restprodukt som følge af produktionen.

I den engelske del af litteraturen er der en vis forvirring mellem brugen af, hvad der er *waste* (spild) og hvad der er *loss* (tab) (HLPE, 2014). Denne adskillelse kan være begrundet med, at der primært i den første del af værdikæden sker et tab, et *loss*, mens der senere sker et egentligt spild, eller *waste*. Denne forestilling er eksempelvis illustreret i Segré et al. (2014) og er gengivet i nedenstående Figur 2.1.



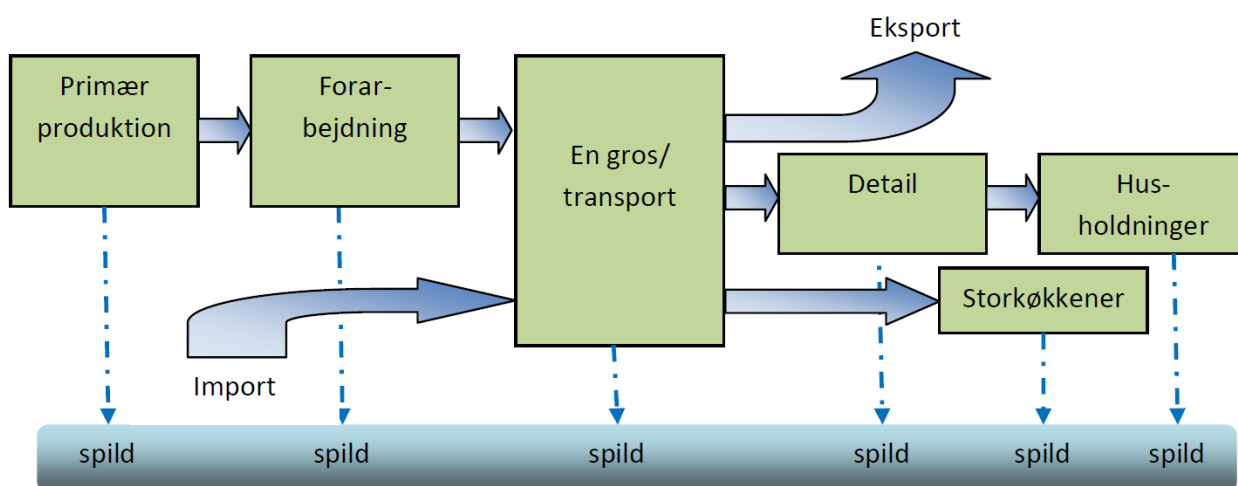
Figur 2.1: Spild og tab i fødevarekæden. Kilde: Egen fremstilling på baggrund af Segré et al. (2014)

Ovenstående idé om, hvor der sker tab, og hvor der sker spild, er i linje med ovenstående refleksion over, at bi- og restprodukter primært forekommer i starten af værdikæden, mens spild af mad forekommer senere i værdikæden.

Beskrivelse af værdikæder og hvor spildet kan finde sted

Med et løbende større pres på jordens ressourcer er der behov for at se på mængden, der spildes direkte eller indirekte. Med et direkte spild menes ressourcer, der ender som affald. Med indirekte spild menes ressourcer, som kunne have været anvendt på en bedre måde ved en alternativ anvendelse. Både madspild, skjult madspild samt bi- og restprodukter kan således både være direkte eller indirekte spild. Som udgangspunkt vil man dog typisk opfatte madspild som direkte spild, mens skjult madspild samt bi- og restprodukter snarere vil blive opfattet som indirekte spild, idet ressourcerne kunne være transformeret til en værdifuld ressource eller produkt. Som udgangspunkt vil der i denne rapport ikke tages hensyn til, om spildet er direkte eller indirekte. I stedet vil der blive skelnet mellem de tre kategorier af spild jf. afsnit 2.1.

For at opgøre mængden af spild er der således behov for en analysemodel samt antagelser af, hvor spild kan finde sted. For produktionen af fødevarer må det forventes, at der er spild i hele værdikæden. Jensen (2011) opstiller en overordnet model, der illustrerer en inddeling af værdikæden, samt hvor spildet kan tænkes at finde sted. Dette er illustreret i nedenstående Figur 2.2:



Figur 2.2: Madspild i fødevarekædens forskellige led. Kilde: Jensen (2011)

Jf. ovenstående figur vil rapporten i det følgende afsnit redegøre for mængderne af spild i de forskellige led af værdikæden. Flere rapporter og notater har tidligere opgjort mængden af spild i værdikæden med forskellige estimater. Til baggrund for dette skal nævnes, at der ofte er mangel på data omkring spild for dele af værdikæden. Halloran et. al (2014) peger netop på mangel af data og informationsudveksling mellem de

forskellige aktører i værdikæden som en årsag til spild. Indledningsvis er der dog behov for et overblik over spildets omfang.

2.2 Ressourceeffektivitet

Ressourceeffektivitet kan beskrives som et mål for den mængde råvarer, der anvendes til optimalt at producere en given vare. Pommer et al. (2005, s. 9) definerer ressourceeffektivitet som:

”Overordnet defineres ressourceeffektivitet som forholdet mellem materialeindholdet i produktet og de ressourcer, der medgår i hele produktets livscyklus”.

Denne definition beskriver således en enkel opgørelse, men der kræves yderligere en definition og afgrænsning af, hvad der forstås som henholdsvis ressourcer og ressourceforbrug. Ressourcer beskrives i Bosselmann et al. (2016, s. 8) som at:

”referere til de råmaterialer og den energi, der indgår direkte i produktionen af en vare, men kan ligeledes inkludere eksempelvis areal og jord, biodiversitet, energikilder og monetære udgifter såsom lønninger. Hvilken definition af ressourcer man følger, vil oftest afgøres af tilgængeligheden af data, hvilken type produkt der er tale om, og ikke mindst hvilket formål opgørelsen af ressourceeffektiviteten tjener for den pågældende virksomhed”.

Hermed vil man oftest beskrive ressourcerne i produktet som selve materialet i produktet, fx ét kg svinekød eller en liter mælk. Det samlede forbrug af ressourcer henviser som oftest til materiale- og energiforbruget i råvarer, hjælpestoffer og processen omkring tilvejebringelse af produktet.

Produktivitet som mål for ressourceeffektivitet

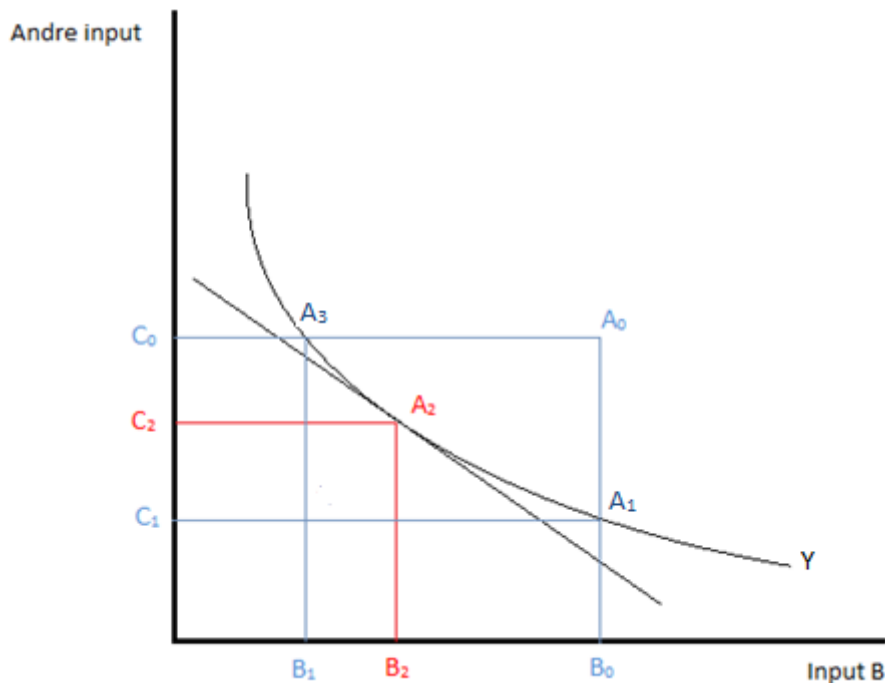
Produktionsøkonomisk ressourceeffektivitet beskrives bedst med termen produktivitet. Produktivitet defineres i Rasmussen (2007, s. 65) som *”udbytte divideret med indsats”* og følger derved ovenstående definitioner ganske godt.

Fra standard produktionsøkonomi kan produktivitet beskrives med et isokvant-diagram, som vist i Figur 2.3.

I Figur 2.3 produceres der outputtet Y på dennes teknologifrontier (isokvanten) ved at anvende en kombination af input B (B_0) og andre inputs (C_0). Input B antages i dette tilfælde at være en organisk bioresource. En kombination af input B_0 og C_0 giver en produktion svarende til A_0 , hvis det antages, at den samme produktion af materialer kan produceres mere effektivt ved at anvende mindre mængder af inputs. Dette repræsenteres af produktionsteknologifrontieren Y . Herved fremgår det, at produktionen af A_0 ikke er fuldt effektiv. Graden af inefficiens måles ved hjælp af distancefunktioner, således at distancen mellem A_0 og Y angiver, hvor ineffICIENT produktionen er.

Der er skrevet en del litteratur om distancefunktioner, og der kan blandt andet henvises til Coelli et al. (2005, s. 264-265) og Chambers et al. (1996), hvoraf førstnævnte giver en god introduktion.

En måde at bestemme ineffektiviteten på er at bestemme, hvor meget bioressourcen (input B) kan reduceres uden at flytte på mængden af de andre inputs. Dette svarer til forskellen mellem A_0 og A_1 i Figur 2.3. Dette vil man typisk se som partiel effektivitet (eller produktivitet), det bruges ifølge Bonnichsen og Jensen (2011) ofte om arbejdskraftsproduktivitet, men kan ligeledes anvendes til at beskrive effektiviteten i anvendelsen af en bioresource som fx bi- og restprodukter eller madaffald. Dog kan denne metode ikke bruges til at bestemme, hvad der er økonomisk optimum for den enkelte producent.



Figur 2.3: Isokvant-diagram. Kilde: Egen fremstilling på baggrund af Bonnichsen & Jensen (2011) samt Rasmussen (2007)

Ved at optimere på denne måde opnås der ikke en optimering af hele produktionsfunktionen. Hidtil har man udelukkende set på, hvor meget man kan reducere den ene ressource. Hvis man ønsker at optimere hele produktionen (omkostningsminimere) af et givent output, er man nødt til at se på prisrelationerne mellem de forskellige inputs. Således vil man for en optimal og dermed omkostningsminimerende virksomhed have i punktet A_3 .

Mål for fødevaretab, fødevarespild og ressourceeffektivitet

Fra Bonnichsen og Jensen (2011) kan der med baggrund i ovenstående Figur 2.2 bestemmes to mål for fødevaretab og fødevarespild i absolutte enheder.

$$\text{Absolut teknisk fødevaretab} = B_0 - B_1$$

Absolut teknisk fødevaretab måler således, hvor meget ekstra bioinput der anvendes til at producere Y med alle andre inputs. Dermed udgør absolut teknisk fødevaretab den mulige besparelse i input B , der kunne bruges til andre formål.

$$\text{Absolut fødevarespild} = \alpha \cdot (B_0 - B_1), \quad \alpha \leq 1$$

Absolut fødevarespild er den fraktion af det totale fødevaretab, der ender som fødevarespild, hvilket ses af, at α er mindre end 1.

Ved at dividere det absolutte tekniske fødevaretab med den totale andel af den tilgængelige fødevareresource fås andelen af det tekniske fødevaretab:

$$\text{Andelen af teknisk fødevaretab} = \frac{B_0 - B_1}{B_0}$$

Andelen af teknisk fødevaretab angiver den maksimale mængde, fødevaretabet kunne reduceres med, mens man stadig bibeholder den samme mængde af alle andre inputs. Som nævnt ovenfor er dette ikke den omkostningsminimerende løsning (og derfor ikke økonomisk optimalt), da der blandt andet kræves øgede kapacitetsudgifter. Derfor kan den økonomisk optimale og gennemførlige reduktion af fødevaretab udtrykkes som:

$$\text{Andelen af økonomisk fødevaretab} = \frac{B_0 - B_2}{B_0}$$

For at måle ressourceeffektivitet opstilles følgende ligninger, der måles i procentvise ændringer:

$$\text{Aggregeret andel af ressourceeffektivitet} = 1 - \frac{w_B(B_0 - B_2) + w_C(C_0 - C_2)}{w_B B_0 + w_C C_0}$$

$$\text{Partiel andel af bio - ressourceeffektivitet} = 1 - \frac{w_B(B_0 - B_1)}{w_B B_0} = 1 - \frac{B_0 - B_1}{B_0}$$

Problemet med at opgøre ressourceeffektiviteten er, at det oftest ikke er muligt at observere teknologifrontieren, se evt. Bonnichsen og Jensen (2011) for yderligere diskussion af dette.

Udviklingen i ressourceeffektivitet over tid kan igen beskrives med termen produktivitet. Der skelnes i litteraturen oftest mellem totalfaktorproduktivitet (TFP) og partiel produktivitet.

Totalfaktorproduktivitet (TFP) anvendes til at beskrive forholdet mellem en produktionsmængde og den mængde af forskellige inputs (Q_x), der anvendes til at producere denne mængde (Q_y).

$$TFP = \frac{Q_y}{Q_x}$$

Her angiver Q_x og Q_y , at der er tale om mængdeindekser. Fra formelen kan det intuitivt ses, at ressourceeffektiviteten vil stige, hvis outputtet stiger, og der bruges den samme mængde input eller tilsvarende, hvis outputtet forbliver konstant, men der bruges en mindre mængde input.

2.3 Værdisætning

Værdisætningen af produkterne sker på baggrund af en tidligere FOI-rapport fra 2011 (Jensen, 2011), samt yderligere økonomisk teori og virkemidler. Her opstilles fire værdisætningsmetoder: alternativomkostninger, ressourceomkostningsbetragtning samt ressourceomkostningsbetragtning plus eksterne omkostninger.

Alternativomkostningsbetragtning

Denne værdisætningsmetode tager udgangspunkt i den værdi varerne kunne have indbragt ved den mest lønsomme alternative anvendelse. Denne værdi vil oftest svare til markedsprisen i et marked, hvor der er stort udbud samt efterspørgsel. Det er således prisen i ligevægt mellem efterspørgsel og udbud. Det er denne værdisætningsmetode, der tages udgangspunkt i i den følgende analyse.

Ressourceomkostningsbetragtning

Denne værdisætningsmetode tager udgangspunkt i at prissætte varen ud fra værdien af de ressourcer, der har været anvendt til produktionen af varen. Dette vil svare til de gennemsnitlige direkte produktions- og distributionsomkostninger forbundet med frembringelsen af varen. Denne metode er ifølge Jensen (2011) hensigtsmæssig i situationer, hvor markedet for varen udgøres af relativt få udbydere eller efterspørgere, fx

hvor markedsprisen kan være påvirket af monopollignende gevinster, eller hvor produktionsøkonomien er væsentligt påvirket af skatter eller subsidier.

Ressourceomkostningsbetragtning inklusive eksternaliteter

Denne værdisætningsmetode er ligesom ovenstående, men der medtages ligeledes afledte effekter, som effekter på klima, miljø osv. Denne slags effekter er som udgangspunkt ikke indeholdt i bogførte værdier for virksomhederne, men medfører en omkostning for samfundet. Der kan dog ifølge Jensen (2011) argumenteres for, at de til en vis grad bør indregnes i en samfundsøkonomisk opgørelse – i det omfang de meningsfuldt kan værdisættes.

Samfundsøkonomisk omkostningsbetragtning

Ved at opgøre de sparede nettogevinster for samfundet ved at reducere organisk affald, kan den samfundsøkonomiske værdi af organisk affald opgøres. Der skal således tages højde for omkostningerne til de nødvendige tilpasninger i samfundsindretningen for at opnå en sådan reduktion. Denne værdiberegningsmetode er typisk mere omfattende, idet den typisk vil indeholde en stillingtagen og omkostningsfastsættelse til konkrete tiltag samt vurdering af tiltagenes effekter på produkternes prisdannelse.

3. Lovgivning om restprodukter

Genanvendelse af affaldsprodukterne fra produktionskæden skal finde sted inden for de lovgivningsmæssige rammer. Disse rammer beskrives i affaldsbekendtgørelsen, bioproduktforordningen og slambekendtgørelsen. Det gælder for alt bio- og organisk affald, at det er forbundet med en vis sundhedsrisiko, og derfor er brugen af restprodukter forbundet med visse restriktioner. Disse restriktioner varierer fra produkt til produkt og afhænger af den ønskede anvendelse, det er derfor vigtigt at undersøge forholdene for det enkelte restprodukt i forhold til den tiltænkte anvendelse, samtidig stilles der en række krav til håndtering og dokumentation.

Håndteringen af madaffald af animalsk oprindelse er omfattet af biproduktforordningen (EUP & EUR, 2009). Her inddeles de animalske restprodukter i tre kategorier, efter sundhedsrisici.

- Kategori 1: De farligste animalske biprodukter, eks. fra dyr der mistænkes for at være inficeret med TSE¹ og animalske biprodukter indsamlet ved spildevandsbehandling, samt flere.
- Kategori 2: Husdyrsgødning, selvdøde og aflivede dyr, der ikke er slagtede til konsum og animalske produkter uegnet til forbrug på grund af mulig forekomst af fremmedlegemer, samt flere.
- Kategori 3: Slagtekroppe godkendt til konsum, herunder restprodukter der ikke sælges (eks. fjerkræshoveder, fjer, huder, horn, blod, fedtvæv m.v.) og vanddyr, der ikke udviste tegn på sygdomme, der kan overføres til mennesker eller dyr, samt flere.

I forordningen beskrives en række krav til håndtering og brug af animalske restprodukter, blandt andet forbydes:

- fodring af opdrættede dyr med forarbejdet animalsk protein afledt af kroppe af dyr af samme art.
- fodring af opdrættede dyr (undtagen pelsdyr) med køkken- eller madaffald.

¹ Transmissible Spongiforme Encephalopatier; eksempelvis kogalskab.

Samtidig begrænses anvendelsen afhængigt af kategori, for alle kategorier gælder at de kan bortskaffes ved forbrænding eller nedgravning og kan forbrændes eller anvendes til produktion af visse afledte produkter, eks. kosmetiske midler og medicinsk udstyr.

Materiale fra kategori 2 og 3 kan ydermere anvendes i bio- og komposteringsanlæg, omdannes til organisk gødning og jordforbedringsmidler ved tryksterilisering og anvendes uforarbejdet på jordarealer, hvis der er tale om husdyrsgødning, indhold fra fordøjelseskanalen, mælk eller råmælk.

Materiale fra kategori 3 kan derudover forarbejdes og anvendes til fremstilling af foder, organiske gødningsstoffer og jordforbedringsmidler (EUP & EUR, 2009).

Genanvendelse af restprodukter på landbrugsjord, herunder animalske biprodukter og madaffald, er omfattet af slambekendtgørelsen (Miljøstyrelsen, 2006).

Her begrænses mængde, tidspunkt, måde og type af materiale, der må udbringes på landsbrugsjord. Generelt gælder det, at såfremt bestemte grænseværdier for skadelige stoffer overholdes, kan produkterne anvendes til eksempelvis gødning af jordarealer eller til energiudvinding. Følgende kan anvendes som gødning uden særlig tilladelse, såfremt øvrige krav om grænseværdier, gødningsmængde, -tidspunkt, -måde og -type overholdes:

- slam og spildevand fra forarbejdning af vegetabiliske og animalske råvarer, fra mejerier og fra dambrug.
- organisk madaffald.
- spildevandsslam.
- animalske biprodukter som defineret i biproduktforordningen.

Dog skal der ifølge Biproduktforordningen gå minimum 21 dage fra gødning til høst eller afgræsning af en afgrøde, der skal anvendes til dyrefoder, hvis der på jordarealet er anvendt organiske gødninger eller jordforbedringsmidler, med undtagelse af husdyrsgødning (EUP & EUR, 2009).

Nogle brancher begrænser yderligere anvendelsen af visse affaldstyper til visse formål. Eksempelvis har Mejeriforeningen en brancheaftale om ikke at sprede slam og afgasset biomasse, der delvist er baseret på kildesorteret organiske dagrenovation (KOD) eller slam. Aftalen grunder i, at mejeribranchens markedsføring bygger på et sporbarhedsprincip, hvis overordnede formål er at understøtte markedets tillid til renhed og kvalitet og ”undgå en uønsket sammenhæng mellem mælk og slam”. I økologien begrænses anvendelsen af affaldsbaseret biomasse også, her må spildevandsslam ikke tilføres biogasanlæg, hvis den afgassede biomasse fra anlægget skal spredes på økologiske marker (Jørgensen et al., 2015).

3.1 Omstilling til cirkulær økonomi

Europa-Kommissionen fremlagde den 2. december 2015 en ny handlingsplan om cirkulær økonomi, der skal hjælpe virksomheder og forbrugere med at anvende ressourcer på en mere bæredygtig måde (EC, 2015a). Planen er at udnytte alle råmaterialer, produkter og rester optimalt for at opnå energibesparelser og reducere udledningen af drivhusgasser gennem en højere grad af genanvendelse. Forslaget har til formål at dække hele livscirklen for produkterne; fra produktion og forbrug til håndtering af rest-/spildprodukter, foruden markedet for biprodukter. Handlingsplanen indeholder blandt andet målsætninger om at nedbringe mængden af deponeret affald. For at fremme genanvendelse ønskes nye fælles standarder for håndtering og kategorisering af affald.

Som følge af den nye handlingsplan for cirkulær økonomi (EC, 2015a) er der fremsat forslag om at ændre affaldsdirektivet² fra 2008 (EC, 2015b). Det nye forslag skal blandt andet forbedre implementeringen af affaldshierarkiet. Affaldshierarkiet udgør en prioritetsrækkefølge for lovgivning og politikker om forebyggelse og håndtering af affald i det enkelte medlemsland. Prioritetsrækkefølgen er følgende (EUP & EUR, 2008):

1. Forebyggelse
2. Forberedelse med henblik på genbrug
3. Genanvendelse
4. Anden nyttiggørelse, fx energiudnyttelse
5. Bortskaffelse.

På området for bio- og organisk affald, og herunder madspild, indeholder forordningen målsætninger om at udvikle en fælles EU-metode til måling af madspild og oprette en platform til udvikling af bedste praksis og evaluering af fremskridt, samt forbedre mulighederne for at donere fødevarer og anvende fødevarer og bi-produkter i foderproduktion. Herunder skal nye standarder forbedre mulighederne for at handle med og dermed udnytte bio- og organisk affald på hele det indre marked, eksempelvis som organisk gødning (EC, 2015a).

Den 17. marts 2016 fremlagde Europa-Kommissionen således en forordning om nye regler for organisk og affaldsbaseret gødning, der skal bidrage til at øge anvendelsen af organisk gødning (EC, 2016). I forordningen fastsættes der fælles regler for omdannelse af bioaffald til råvarer, som kan bruges til gødningsprodukter og samtidig fastsættes der sikkerheds-, kvalitets- og mærkningskrav, som alle gødningsprodukter skal opfylde. Hensigten er at fremme handelen med gødningsprodukter i hele EU. Hermed tilstræbes det at give organiske gødningsprodukter bedre konkurrencevilkår. Det vurderes, at op mod 30 procent af den uorganiske gødning kan erstattes ved genanvendelse af bioaffald, og at 30 procent af fosfatforbruget i EU kan dækkes gennem udvinding fra spildevandsslam, bionedbrydeligt affald, kød- og benmel eller husdyrgødning og dermed mindske CO₂-aftrykket fra uorganisk gødning og øge genanvendelsen af de organiske restprodukter (EC, 2016).

4. Viden om bi- og restprodukter

4.1 Danske studier

Flere rapporter har i de senere år forsøgt at give et overblik over det samlede madspild, men grundet manglende data har det resulteret i mere eller mindre usikre estimater. En ofte citeret rapport er Kjær og Werge (2010), der sammenfatningsvis lægger vægt på, at der mangler data på mængden af madaffald for alle danske aktører. Undersøgelsen fra Kjær og Werge bygger således på data, der ved tidspunktet for udgivelse var 8-20 år gamle. Siden har flere analyser været udført, der alle henviser til resultaterne fra Kjær og Werge (2010)³. Herunder Mogensen et al. (2013) der for Fødevareministeriet har udarbejdet en redegørelse for madspild i fødevaresektoren fra produktion til detailed og opsummerer den daværende viden om madspild i Danmark og sammenligner med andre vestlige lande.

² Direktiv 2008/98/EC

³ Se eks. Jensen (2011), Mogensen et al. (2013) samt Halloran et al. (2014).

Det økonomiske omfang af madspild i Danmark

Jensen (2011) opgør ud fra tre forskellige prissætningsmetoder værdien af det samlede madspild i Danmark ud fra et estimat af mængden af madaffald i forskellige værdikædeled. Estimatet er baseret på resultaterne i Mogensen et al. (2013) suppleret med egne skøn, hvormed dette data bør forbindes med nogen usikkerhed; blandt andet overføres udenlandske undersøgelser til danske forhold. Inddelingen af de spildte mængder svarer til de indledende definitioner i 2.1.

Den samlede mængde madaffald i Danmark fra Jensen (2011) er opgjort i nedenstående Tabel 4.1:

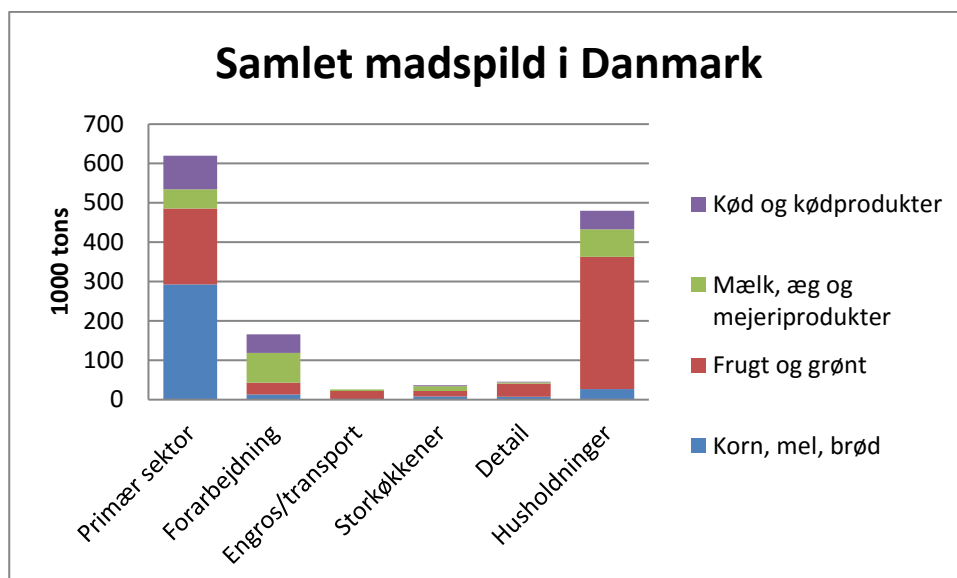
Tabel 4.1: Skøn fra Jensen (2011) over samlet madspild i Danmark (1000 tons)

	Primær sektor	Forarbejdning	Engros/transport	Stor køkkener	Detail	Husholdn
Korn, mel, brød, mv.						
- madspild	0	5	0	5	7	27
- skjult madspild	192	0	0	0	0	0
- uudnyttede biprodukter	101	8	0	3	0	0
Frugt og grønt						
- madspild	105	30	22	9	34	80
- skjult madspild	88	0	0	0	0	0
- uudnyttede biprodukter	0	0	0	5	0	256
Mælk, æg og mejeriprodukter						
- madspild	0	71	4	8	3	70
- skjult madspild	48	0	0	0	0	0
- uudnyttede biprodukter	0	5	0	4	0	0
Kød og kødprodukter						
- madspild	0	34	0	2	2	47
- skjult madspild	86	2	0	0	0	0
- uudnyttede biprodukter	0	11	0	1	0	0

Kilde: Jensen (2011), der supplerer Mogensen et al. (2013) med egne skøn

Den samlede mængde madaffald opgøres til 1.375.000 tons. Fordelingen på de forskellige sektorer er illustreret i nedenstående Figur 4.1.

Det fremgår, at det samlede madspild i form af både madspild, skjult madspild og bi- og restprodukter hovedsageligt finder sted i den primære sektor samt i husholdningerne, der står for hhv. 620.000 tons og 480.000 tons ud af de samlede 1.375.000 tons madaffald. I forarbejdningen er det samlede spild opgjort til 166.000 tons. Den samlede mængde uudnyttede biprodukter estimeres til 394.000 tons, svarende til 29 procent af den samlede mængde madaffald.



Figur 4.1: Skøn over det samlede madspild i Danmark. Tallene er summeret således, at kategorierne indeholder det samlede tab for madspild, skjult madspild samt biprodukter. Kilde: Jensen (2011)

Madspild i danske husholdninger

Miljøministeriet (Petersen et al., 2014a) undersøger mængden af affald i enfamiliehuse og etageboliger. Analysen er baseret på en undersøgelse af dagrenovation i udvalgte områder. I undersøgelsen er der set på både vegetabilsk og animalsk affald, samt om dette affald er forarbejdet, ikke forarbejdet eller 'øvrigt'. I forlængelse af de indledende definitioner kan det forarbejdede, samt ikke forarbejdede affald, siges at udgøre madspild, mens 'øvrigt' kan kategoriseres som bi- og restprodukter fra husholdningen, hertil hører eks. kartoffelskræller, æggeskaller m.v. De overordnede resultater fra undersøgelsen er vist i nedenstående Tabel 4.2.

Tabel 4.2: Samlet madspild i danske husholdninger

	Kg per person per uge		Procentfordeling		Samlet mængde per år i DK	
	Etage-bolig	Enfamilie-bolig	Etage-bolig	Enfamilie-bolig	Ton	%
Ikke forarbejdet, vegetabilsk madspild	0,56	0,45	12,2	12,6	137.683	12,5
Forarbejdet, vegetabilsk madspild	0,26	0,13	5,6	3,7	48.399	4,4
Øvrigt vegetabilsk madaffald	0,73	0,60	15,9	16,8	181.315	16,5
Ikke forarbejdet, animalsk madspild	0,14	0,12	3,1	3,4	36.665	3,3
Forarbejdet, animalsk madspild	0,18	0,11	3,8	3,2	38.195	3,5
Øvrigt animalsk madaffald	0,10	0,06	2,2	1,6	20.513	1,9
<i>Madspild i alt</i>	<i>1,14</i>	<i>0,81</i>	<i>24,7</i>	<i>22,9</i>	<i>260.942</i>	<i>23,7</i>
<i>Øvrigt madaffald i alt</i>	<i>0,83</i>	<i>0,66</i>	<i>18,1</i>	<i>18,4</i>	<i>201.828</i>	<i>18,3</i>

Kilde: Petersen et al. (2014a)

Resultaterne i ovenstående tabel er udelukkende en analyse af enfamilieboliger og etageboliger, hvorfor der ikke tages højde for andre typer af boliger. Petersen et al. (2014a) opskalerer deres resultater til landsplan ved lineær ekstrapolation ud fra oplysninger fra Danmarks Statistik og anslår, at den samlede mængde

madaffald i de danske husholdninger er 462.770 ton pr. år, hvoraf 260.942 ton er egentligt madspild, svarende til 42 kg pr. person i enfamilieboliger og 59 kg pr. person i etageboliger.

Den samlede mængde madaffald er hhv. 102 kg pr. person pr. år i etageboliger og 76 kg pr. person pr. år i enfamilieboliger. Mængden af affald pr. person falder, jo flere personer der er i husstanden. En mulig fortolkning af dette kan være, at det er svært for mindre familier at disponere indkøbene ud fra de forpackninger, som er tilgængelige i supermarkedet. I Petersen et al. (2014a) udgør bi- og restprodukter 44 procent af det samlede madspild fra alle husholdninger.

Tilsvarende kan mængden af madaffald i husholdningerne fra Jensen (2011) opgøres til 86 kg. pr. dansker⁴, hvoraf lidt mere end halvdelen altså falder under kategorien uudnyttede biprodukter. Jensen (2011) opgør således det årlige madspild i husholdningen til 40 kg. pr. dansker, hvor uudnyttede biprodukter udgør 53 procent af madaffaldet i husholdningerne og udelukkende tilskrives frugt og grønt.

CONCITO

En rapport fra CONCITO (2011) forsøger at belyse det skjulte madspild i værdikæden og fremstille handlingsforslag til minimering af madspildet. Dette er gjort på baggrund af Mogensen et al. (2013) samt Jensen (2011), hvorfor der ikke er tale om nye data til estimeringen af spild. Snarere fokuseres der på handlingsplaner fremover i forbindelse med interviews med virksomheder og myndigheder.

For primærproducenterne konstateres det, at de generelt er gode til at udnytte og afsætte deres produkter, dog halter producenter af frugt og grønt efter de andre brancher. Dette skyldes især strikse krav til form og størrelse og en konstant overproduktion for at være sikre på at møde markedskravene og overholde leveringskontrakter med detailledet. Det konstateres, at fødevareindustrien ligeledes er god til at udnytte og afsætte sine produkter, og at der ikke er noget betydeligt potentiale for at reducere madspildet, men at en stor del af madspildet i detailledet kan imødekommes allerede i fødevareindustrien. Særligt peges på pakningsstørrelser og regler om datomærkning, og salg af varer efter 'mindst holdbar til'-datoen er overskredet.

Mindre madspild

Som en del af Miljøministeriets indsats mod madspild etableredes i 2011 et "Charter om Mindre Madspild" om at tage initiativer til, og indberette resultater om, indsatsen for at mindske madspild. Siden har i alt 40 virksomheder, organisationer og myndigheder tilsluttet sig via partnerskabets hjemmeside www.mindre-madspild.dk, og der er blevet afholdt flere møder, workshops og konferencer med Miljøministeriet som vært.

Partnerskab om mindre madspild (2016) afholdt i april 2016 Møde nummer 4, hvor nogle mulige optimerings-/idéområder blev præsenteret.

- For nogle grøntsager er det rentabelt at anvende andensortering, men mulighederne for en bredere anvendelse af frugt og grønt, der normalvis sorteres fra i tidligere værdikædeled, bør undersøges.

⁴ Udregnet som den samlede spildte mængde madspild på 480.000 tons delt med 5,6 mio. indbyggere (samme befolkningstal som anvendt i Jensen (2011)).

- Forbrugeradfærdsændring (*nudging*) bør særligt fokusere på undervisning om opbevaring, holdbarhed og datomærkning, i guides til anvendelse af produkter og i bedre emballage.
- Bedre fødevareemballage og bedre butiksopstillinger der mindsker sammenblanding af varer med forskellige datomærkning – for at undgå at varer ligger i butikken til efter sidste salgsdato.
- Bedre mærkning af den korrekte opbevaring i hjemmet – særligt opbevares frugt og grønt forkert.
- Lettere videredistribution af madvarer fra restauranter m.m., som ellers ville være gået til spilde. Eksempelvis vha. apps som "Too Good To Go" der lader forbrugerne afhente overskydende varer lige inden lukketid.

Mindre madspild i værdikædeperspektiv

Dansk Supermarked har i samarbejde med Arla og AP Grønt og med støtte fra Den Grønne Omstillingsfond søgt at afdække årsagerne til madspild i værdikædeperspektiv (Erhvervsstyrelsen, u.å.). Projektet fokuserer på madspild i husholdningen, og hvordan dette kan imødekommes allerede fra detail- og leverandørleddet. Analysen bygges primært på interviews og workshops inden for branchen og afdækker derunder byrder forbundet med lovgivning og administration, hvilke produkter der særligt bør fokuseres på, samt fokuserer på påvirkning af forbrugeradfærd som et vigtigt element. Intentionen er at afprøve løsningsforslag i Dansk Supermarkeds butikker og dele erfaringerne med den øvrige branche gennem Partnerskabet om mindre madspild.⁵

4.2 Internationale studier

Der er udført en række studier på internationalt og nationalt niveau, men de fleste henviser til, at mængden af undersøgelser og data er for lille. Ydermere er der ingen fast anvendt definition på, hvad der er madspild, eller en fast anvendt metode til at opgøre omfanget. Dette besværliggør direkte sammenligninger. Nogle studier fokuserer på det relative madspild og derved effektiviteten i de enkelte led, andre afdækker årsager og forbedringsmuligheder uden konkrete opgørelser af omfanget af madspild, og få studier fokuserer på det absolutte madspild, og her er fokus oftest på husholdninger og i nogen grad på detailed og servicesektoren. Hvis madspildet i produktionen og forarbejdningen opgøres, er det oftest ud fra virksomhedernes egne vurderinger eller deres villighed til at indberette deres spildte mængder. Reglerne for håndtering og afskaffelse af madaffald varierer fra land til land, og det er ikke altid klart, hvordan madspild, skjult madspild og bi- og restprodukterne finder anvendelse. Ydermere fremgår det sjældent, om de opgivne mængder er opgivet som tørstof eller i vådvægt, og det bør bemærkes, at fødevareværdikæden ikke kun har et spild i form af tabte fødevarer, men også emballage, der ikke nødvendigvis er opgjort, men også udgør en spildt ressource.

På verdensplan - FAO 2011

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO, 2011) har i deres rapport forsøgt at opgøre det totale spild og tab i fødevarekæden på globalt niveau. Analysen er en sammensætning af to rapporter fra SP Sveriges Tekniske Forskningsinstitut – Food and Bioscience (SIK), der har analyseret omfang og effek-

⁵ Resultaterne blev offentliggjort på en konference i København i den 26. maj 2016, og en rapport offentliggøres senere.

ter af globalt spild og tab i hhv. høj- og lavindkomstlande. Ligesom tidligere nævnte rapporter, argumenterer FAO (2011) også for, at der er manglende data og viden omkring omfanget af spild og tab. Dette resulterer også i noget usikre estimater, da der ved manglende data er foretaget antagelser fra forfatterens side.

I analysen ses der på fem kategorier fødevarer; korn, fisk, frugt og grønt, kød og mejeriprodukter. Andelen af tabet for hver af fem led af fødevarekæden: primærproduktion, opbevaring, forarbejdning, distribution og forbrug estimeres, og resultaterne opgøres på globalt, såvel som regionalt, plan. Da der ikke ses på typen af spild, adskiller metodetilgangen sig fra den hos Jensen (2011).

I rapporten anslås det, at en tredjedel af alle producerede fødevarer ender som spild eller tab på globalt plan. Det estimeres, at den samlede produktion af fødevarer i Europa og Nordamerika er 900 kg/indbygger pr. år, og at der i hele fødevarekæden udsmides 280-300 kg/indbygger pr. år. Heraf estimeres forbrugernes andel af det totale madspild til at være 95-115 kg/indbygger pr. år. Til sammenligning estimeres fødevareproduktionen i Afrika syd for Sahara samt Sydøstasien til at være 460 kg/indbygger pr. år og det samlede fødevaretab til 120-170 kg/indbygger pr. år, hvoraf forbrugernes andel estimeres til 6-11 kg/indbygger pr. år.

Det konkluderes, at madspildet og tabet i den industrialiserede del af verden er størst i detalledet og hos forbrugerne, mens problemet i udviklingslandene i større grad findes i forbindelse med produktionen og forarbejdningen. Der peges på manglende infrastruktur, markedssystemer og teknologi til eksempelvis høst og opbevaring som værende de primære problemer i udviklingslandene, og på forbrugeradfærd og standarder for eksempelvis form og udseende i de industrialiserede lande.

EU - FUSIONS

FUSIONS (*Food Use for Social Innovation by Optimizing Waste Prevention Strategies*) er et projekt under Europa-Kommissionens forsknings- og innovationsstøtteprogram FP7. Hensigten er at harmonisere madspildsmonitorering, forbedre forståelsen af i hvor stor grad social innovation kan nedbringe madspild, og udvikle en guide for en fælles EU madspildspolitik. FUSIONS har eksempelvis udgivet en manual for kvantificering og monitorering af madspild og progression i madspild, der udkom den 31. marts 2016. Her defineres madspild (*food waste*) som "mad og uspiselige dele af mad, som fjernes fra fødevareværdikæden", som dækker både madspild, skjult madspild og bi- og restprodukter (FUSIONS, 2016b). FUSIONS har ydermere udgivet rapporter over, hvordan de enkelte medlemslande lovgiver om og håndterer madspild og opsummerer, hvilke undersøgelser og viden om madspild der er indsamlet i de enkelte medlemslande.

I en rapport fra FUSIONS estimeres for første gang det samlede madspild i EU på baggrund af tilgængelig statistik og udvalgte undersøgelser. Den primære data koncentrerer sig til 2012, men både nyere og ældre data er også benyttet afhængigt af tilgængelighed. Madspildet er opdelt efter oprindelse i værdikæden på samme måde som i danske undersøgelser, men definitionen på madspild (*food waste*) dækker alle tre indledende definitioner fra afsnit 2.1. (FUSIONS, 2016a).

Den samlede fødevareproduktion i EU i 2011 var 865 kg pr. person, hvilket betyder at spildet udgør 20 procent af den totale fødevareproduktion, her er dog ikke taget højde for import og eksport. Husholdningerne tilskrives 53 procent af den spildte mængde. Værdien af 'det madaffald der kunne have været spist', svarende til madspildet, estimeres ud fra en gennemsnitlig salgsværdi af et tons salgsprodukt i det enkelte værdikædeled. Værdien af madspilet estimeres til i alt 143 mia. EUR (1060 mia. DKK), hvoraf 98 mia. EUR (730 mia. DKK) forbindes med husholdningerne. Madaffald i husholdningerne tillægges større værdi end

madaffald i tidligere led af værdikæden, da det som færdigvare er tillagt mest værdi gennem bearbejdningen i de tidligere led (FUSIONS, 2016a).

Tabel 4.3: Madspild, skjult madspild og bi- og restprodukter i hele EU med data primært fra 2012

Sector	Food waste (million tonnes) with 95% CI*	Food waste (kg per person) with 95% CI*
Primary production	9.1 ± 1.5	18 ± 3
Processing	16.9 ± 12.7	33 ± 25
Wholesale and retail	4.6 ± 1.2	9 ± 2
Food service	10.5 ± 1.5	21 ± 3
Households	46.5 ± 4.4	92 ± 9
Total food waste	87.6 ± 13.7	173 ± 27

*Confidence interval

Kilde: FUSIONS (2016a)

Norge

Et samarbejds- og kampagneprojekt mellem norske fødevarebrancheforeninger kaldet ForMat har siden 2010 afdækket fødevarerspildet i den norske fødevarekæde og udviklingen heri med henblik på at reducere spildet i perioden 2010 til 2015 med 25 procent. Den primære forskning er gennemført og udgivet i en række rapporter af Østfoldforskning. Rapporterne fokuserer på den procentvise ændring i madspild for specifikke varetyper i forarbejdnings- og grossistledet, ændringer i forbrugeradfærd og i branchens egen holdning til madspild. Opgørelsen er primært udført ved spørgeskemaer, en analyse af husholdningsaffald er gennemført i 2011. Primærproduktionen er ikke inkluderet. Projektet konkluderer, at omfanget af madspild i høj grad afhænger af virksomhedernes strategier, mens det endnu ikke er dokumenteret, hvor meget ændringer i virksomhedsadfærd egentligt kan medvirke til at reducere madspildet i både industri og detail, såvel som i husholdning. Hanssen og Stensgård (2015) opsummerer madspildet i Norge med udgangspunkt i opgørelser udført i 2011 og 2013 som en del af projektet.

Tabel 4.4 Madspild i værdikæden i Norge

Stage in value chain	Tons	Percentage of total
Primary production	-	-
Food production	60 000	17%
Wholesale stage, including distribution	2 000	1%
Retail stage (retail trade)	68 000	19%
Horeca	-	
Consumer stage/households	231 000	64%
Overall food waste	361 000	100%
<i>Kg per capita from entire value chain</i>	<i>72.2</i>	
<i>Kg per capita from households</i>	<i>46.3</i>	

Kilde: Hanssen og Stensgård (2015), der anvender tal fra 2011 og 2013

Det fremgår af Tabel 4.4, at madspildet i de norske husholdninger er 46,3 kg pr. indbygger pr. år.

Sverige

Det svenske miljøbeskyttelsesagentur Naturvårdsverket (2014) har opgjort madspildet i Sverige i 2010 og 2012 efter nogenlunde samme metode og definitioner som Miljøstyrelsen i Danmark ved Mogensen et al. (2013), dog uden data for omfanget af madspild i landbruget og fiskeriet.

Tabel 4.5 Madspild i 2010 og 2012 i Sverige

Sector	Generated food waste in 2010		Generated food waste in 2012		
	Tonnes	Kg/person	Tonnes	Kg/person	Of which unnecessary %
Agriculture and fishing	–	–	–	–	–
Industry	171,000	18	171,000 ¹	18	–
Supermarkets	67,000	7	70,000	7	91
Restaurants	127,000	14	142,000	15	62
Catering facilities	58,000	6	58,000	6	52
Households	680,000	72	771,000	81	35
Total	1,104,000²	117	1,211,000²	127	–

Kilde: Naturvårdsverket (2014)

Naturvårdsverket (2014) opgør det unødvendige madspild pr. person i de svenske husholdninger til 29 kg pr. år.

Finland

Et finsk studie udarbejdet for MTT Agrifood Research Finland (det nuværende Natural Resources Institute Finland) analyserer madspild i den finske fødevarekæde og beregner værdien og klimaafttrykket heraf. Mellem 2010 og 2012 er madspild i industrien, detailledet og serviceindustrien undersøgt gennem interviews sammenholdt med øvrig statistik og resultater fra tidligere litteratur. Samtidigt er madspildet i husholdningerne undersøgt ved at lade husholdningerne selv veje og rapportere deres madaffald. I 2013 er madspildet i primærproduktionen undersøgt efter samme metode som industrien. Resultaterne er opskaleret til nationalt niveau, og en samlet artikel, der opsummerer begge undersøgelsers resultater, er udgivet i bogen "Climate Change Adaption and Food Supply Chain Management", der beskriver fødevarekæden i forhold til klimaforandringer og kædens modstandsdygtighed over for disse, med særligt fokus på Finland (Silvennoinen et al., 2016).

Tabel 4.6: Madspild i Finland

Sector	Households	Food services	Retail sector	Food industry	Primary production	Total
Food waste						
Total mill. kg/year	120–160	75–85	65–75	75–105	90–110	425–535
Per person kg/year	22–30	14–16	12–14	14–20	17–21	79–101

Kilde: Silvennoinen et al. (2016)

Silvennoinen et al. (2016) vurderer værdien af det årlige madspild pr. person i de finske husholdninger til 80-150 EUR, svarende til 600-1100 DKK.

Østersøregionen

Filho og Kovaleva fra Hamborg Universitet har i 2015 udgivet bogen "Food Waste and Sustainable Food Waste Management in the Baltic Sea Region", hvori omfanget af, og de primære grunde til, madspild sammenlignes for en række lande; Estland, Hviderusland, Letland, Litauen, Polen, Sverige og Tyskland. I bogen beskrives de barrierer og tekniske faktorer, der er med til skabe madspild; herunder forbrugeradfærd, markedsproblematikker, såsom kontrakter og overproduktion, opbevaring, pakning og transport, foruden den lovgivning, der omhandler fødevarer og anvendelsen af organisk affald, og som i nogle tilfælde er med til at fordrø madspild. Ydermere gennemgås mulige måder at imødekomme og nedbringe madspild; såsom forbrugeruddannelse, gendistribution/donation, nedbringelse af spild i primærproduktionen, bedre lagerstyring, offentlig regulering og økonomiske incitamenter, samt muligheder for genanvendelse i form af eksempelvis forgasning, forbrænding, kompostering eller anvendelse som dyrefoder.

Det konkluderes, at der ikke er nogen sammenhæng mellem et lands økonomiske niveau og omfanget af madspild, men at rigere lande har øget fokus på madspild og håndteringen heraf. Spildet i de undersøgte lande, med undtagelse af Tyskland og Sverige, hvor spildet er størst i husholdningerne, er størst i produktions- og forarbejdningsleddene. Denne forskel kan ifølge forfatterne tilskrives, at bi- og restprodukter i mindre grad finder alternativ anvendelse i de øvrige lande (Filho & Kovaleva, 2015).

Holland

En hollandsk undersøgelse foretaget af Soethoudt og Timmermans (2013) for det hollandske finansministerium giver et overblik over mængden af madspild i Holland. Undersøgelsen finder sted i forbindelse med en målsætning om at reducere madspildet i Holland med 20 procent fra 2009 til 2015, det endelige resultat er endnu ikke udkommet, men en midtvejsrapport med tal fra 2011 er tilgængelig. På grund af manglende data for madaffald i de enkelte værdikædeled fokuseres på den endelige destination for madaffaldet som 'sekundær ressource', og dette kategoriseres efter afskaffelsesmåde; eksempelvis hvor meget der forbrændes eller deponeres. Metoden adskiller sig derved fra de danske undersøgelser, men inddelingen i kategorier af madspild er nogenlunde den samme.

Tabel 4.7: Mængder og afskaffelse af madspild i Holland i 2011

Secondary resources (kton) 2011	Avoidable	Potentially avoidable	Unavoidable	By-product	Total
Food Bank ³	14	0	0	0	14
Convertible for human consumption					
Animal feed	272	137	435	3138	3982
Fermentation	7-171	130-242	117-169	158	524-628
Composting ⁴	51-381	0-954	108-1062	0	617-1113
Incineration	858-1217	0	528-887	0	1745
Landfill/discharge	9-108	0	5-104	0	113
Total	1211-2163	267-1333	1193-2657	3296	6995-7595

Kilde: Soethoudt og Timmermans (2013)

Således var det samlede madaffald i Holland i 2011 mellem 6.995.000 og 7.595.000 tons, mens madspild i hele værdikæden er mellem 1.400.000 og 3.500.000 tons svarende til mellem 89 og 210 kg pr. person. Westerhoven (2013) undersøgte for det hollandske miljøministerium madspild i de hollandske husholdninger i 2013. Madspildet er opgjort ved analyser af udvalgte husholdningers dagsrenovation og opskaleret til landsplan. Madspildet i de hollandske husholdninger estimeres til 32 kg pr. person og dertil lægges 15 kg, som det antages bliver bortskaffet på anden måde end dagrenovation (eksempelvis kompostering, dyrefoder og det, der hældes i afløbet). Værdien af madspildet pr. person estimeres til 150 EUR (1.100 DKK).

Storbritannien

WRAP (*Waste and Resources Action Programme*) er en non-profit-organisation i Storbritannien, der søger at reducere spild og udvikle bæredygtige produkter og effektiv brug af ressourcer. WRAP samarbejder med britiske myndigheder, virksomheder og brancheforeninger inden for mad, tekstil og elektronik og gennemfører kampagner, der skal øge fokus på madspild og nedbringelsen heraf, blandt både forbrugere og producenter. Herunder undersøges omfanget og værdien af, og klimaaftrykket for, madspild i Storbritannien gennem analyser og ud fra tidligere data. Madspild opledes ikke efter samme metode som i Mogensen et al. (2013), i stedet tales der om undgåeligt og uundgåeligt madspild. WRAP har udgivet en række rapporter om madspild i forskellige værdikædeled, dog er primærproduktionen udeladt. De overordnede resultater er samlet i oktober 2015, med resultater fra 2011, 2012 og 2014 fra WRAP-rapporter, mens data vedrørende spildet i det britiske landbrug stammer fra en vurdering udført af det britiske miljøministerium i 2004. WRAP (2015) opgør det samlede madspild i Storbritannien til 15 mio. tons, svarende til omkring en tredjedel af den mængde mad der købes hvert år i Storbritannien.

Tabel 4.8 Madspild i Storbritannien

	Household	HaFS*	Retail**	Manufac- turing	Farm	Total ¹⁰
Total food waste	7.0 Mt	0.9 Mt	0.2 Mt¹³	3.9 Mt	ca 3.0 Mt	ca. 15 Mt
Preventable food waste	4.2 – 5.4 Mt¹ (£12.5 bn)	0.7 Mt (£2.5 bn²)	0.2 Mt (£0.3 bn)	3.9 Mt¹² (£3.7 bn)	nk	> 9 Mt (>£19 bn)
'Redistribution' (humans & animals)	0.3 Mt³ [n/a humans 0.3 Mt pets/ other animals]	nk	<0.02 Mt⁴ [n/a animals]	<0.50 Mt⁵ [0.45Mt to animals]	nk	> 0.7 Mt [20,000 tonnes redistributed to people]
Recycling (AD/composting)	1.0 Mt⁶	0.1 Mt	0.1 Mt⁷	1.3 Mt	nk	> 2.5 Mt
Recovery (thermal, landspreading)	1.0 Mt⁸	0.16 Mt⁸	0.1 Mt⁷	2.6 Mt⁹	nk	> 3.9 Mt
Disposal (sewer, landfill)	4.7 Mt [1.6 Mt sewer 3.1 Mt landfill]	0.65 Mt [0.14 Mt sewer 0.51 landfill]	nk⁷	0.05 Mt [nk sewer 0.05 Mt landfill]	nk	> 5.4 Mt
In addition:						
Rendering of animal by-products				2.0 Mt	nk	2.0 Mt
Other food by-products¹¹				1.7 – 1.9 Mt		1.7 – 1.9 Mt

* HaFS = hospitality and food service; ** Retail includes wholesale; nk = not known; n/a = not applicable

Kilde: WRAP (2015), for fodnoter se kilden

I en rapport for *UK Global Food Security Programme* (GFS) sammendrager Bond et al. (2013) andre analyser med henblik på at kortlægge problemerne forbundet med madspild i hele værdikæden for både u- og ilande, med fokus på Storbritannien og forskningsprioriteter for at mindske madspildet. Madspildet i primærproduktionen i ulande tilskrives som i FAO (2011) primært manglende teknologi, know-how, infrastruktur og spild i forbindelse med ekstreme vejrphenomener og sygdomme i dyrebestanden og afgrøderne. Madspildet i primærproduktionen i Storbritannien tilskrives også udsving i vejret, der ødelægger afgrøder eller går ud over dyrebestande og problemer med sygdomme, der reducerer det forventede udbytte med op til 20 procent. Samtidig skal landbruget leve op til kvalitetskrav og standarder om form og størrelse givet fra detailledet og kontraktkrav om leverede mængder, der fører til overproduktion. Det estimeres, at en fjerdedel af madspildet i Storbritannien finder sted i primærproduktionen, men at størstedelen af dette er uspiseligt og uundgåeligt (Bond et al., 2013).

USA

United States Department of Agriculture estimerer madspildet i detailledet og husholdningerne til 30 procent af den tilførte mængde. Opgørelsen er opdelt efter produkt; frugt, grønt, mejeri, kød, æg m.v., og det egentlige madspild er ikke beregnet, i stedet opgøres det samlede madspild (*food loss*, se de indledende definitioner i afsnit 2.1). Affaldsmængderne er beregnet på baggrund af data fra 2010 og 2012 og justeret for ben og skræller m.v. og opgøres til 20 mio. tons i detailledet og 41 mio. tons i husholdningerne, svarende til et madspild i husholdningerne på 132 kg pr. person. Værdien af det totale madaffald opgøres på baggrund af butikspriserne til 162 mia. USD (1050 mia. DKK), og værdien af madaffaldet i husholdningerne opgøres til 371 USD (2400 DKK) pr. person pr. år. (Buzby et al., 2014).

Et samarbejde mellem amerikanske brancheorganisationer inden for forarbejdning, detail og service, kaldet *Food Waste Reduction Alliance* (FWRA) søger at vurdere omfanget af, og grundene til, madspild i værdikæden, undtagen i landbruget og husholdningerne, for at reducere dette. Organisationen *Business for Social Responsibility* (BSR) har udført analysearbejdet for FWRA på baggrund af spørgeskemaer besvaret af brancheorganisationernes medlemmer, hvilket begrænser resultaterne til en andel af markedet, resultaterne er ikke opskaleret til landsplan. I forarbejdningen er det opgjorte madspild 3.221.000 tons madaffald, 94,9 procent af dette genanvendes. I distributions- og detailledet er madspildet 635.000 tons, og 42,4 procent genanvendes. I restauranterne er det opgjorte madspild 953.000 tons, og heraf genanvendes 15,7 procent.

De primære genanvendelser er dyrefoder, brug som gødning, donation til madbanker el. lign., kompostering og biogasning. Den endelige fordeling afhænger af, hvor i produktionen affaldet genereres. I restauranterne udgøres størstedelen af den genanvendte mængde dog af genbrugt stegesolie (BSR, 2014).

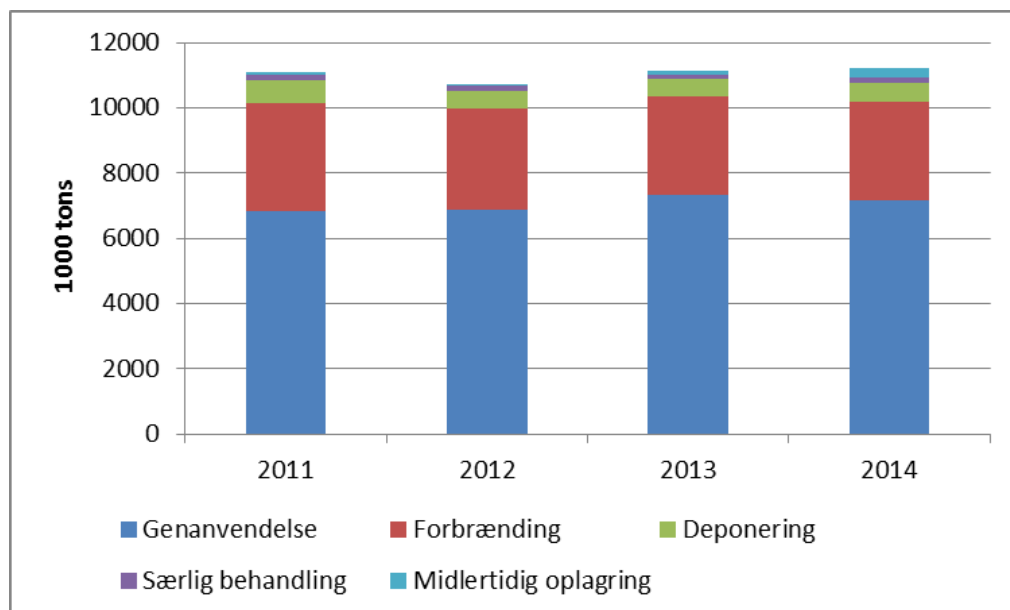
5. Datagrundlag

De data, der ligger til grund for denne analyse, er indsamlet fra Danmarks Statistik, samt Miljøstyrelsens affaldsdatabasesystem (ADS). Disse rådata sammenholdes med andre studier for konsistens i metode og valg af snit.

5.1 Samlede mængde affald i Danmark

Den samlede mængde primært produceret affald for hele Danmark var i 2014 11,2 mio. tons. Af denne samlede mængde primært produceret affald i 2014 genanvendes ca. 66 procent (Gylling et al., 2016).

I nedenstående vises mængderne og anvendelsen af den samlede mængde primært produceret affald for tidsperioden 2011 til 2014.

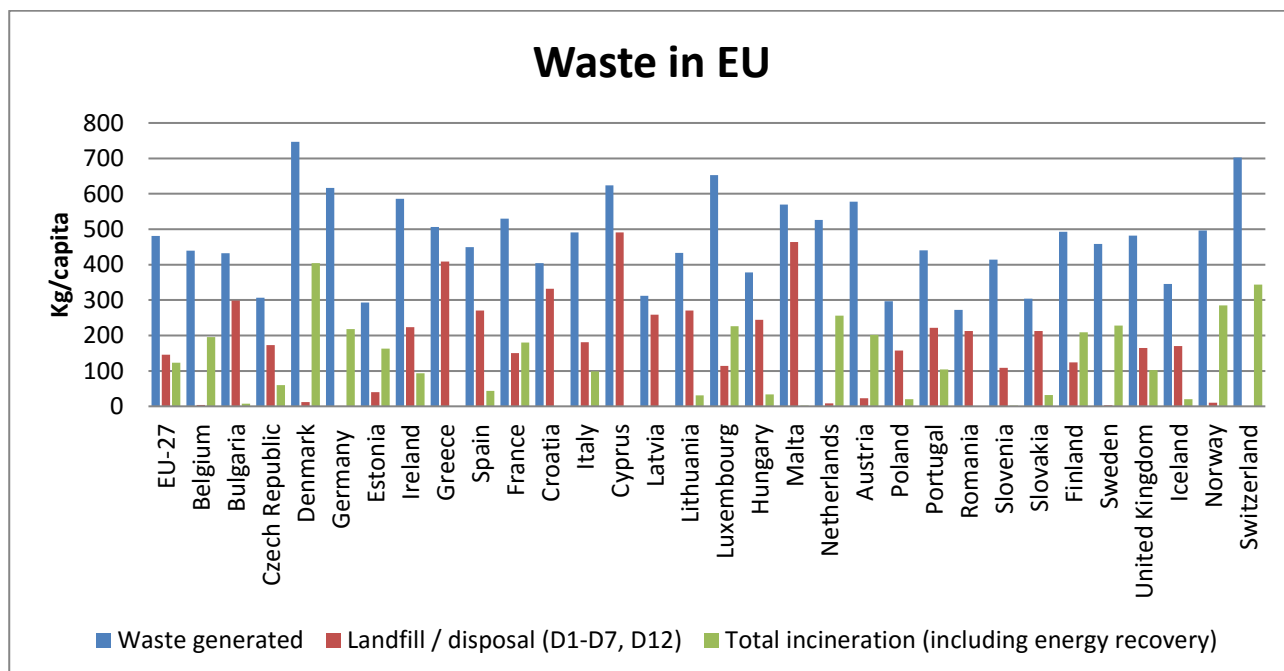


Figur 5.1: Primært produceret affald (ekskl. jord) for hele Danmark opdelt på behandlingsform.

Kilde: Egen fremstilling på baggrund af Toft et al. (2015) samt Miljøstyrelsen (2015) cf. Gylling et al. (2016).

Det fremgår af Figur 5.1, at genanvendelsesgraden er stigende for årene 2011 til 2014 fra ca. 62 procent i 2011 til ca. 66 procent i 2014. For forklaring af behandlingsformerne anvendt i Figur 5.2, henvises til Gylling et al. (2016) bilag D.

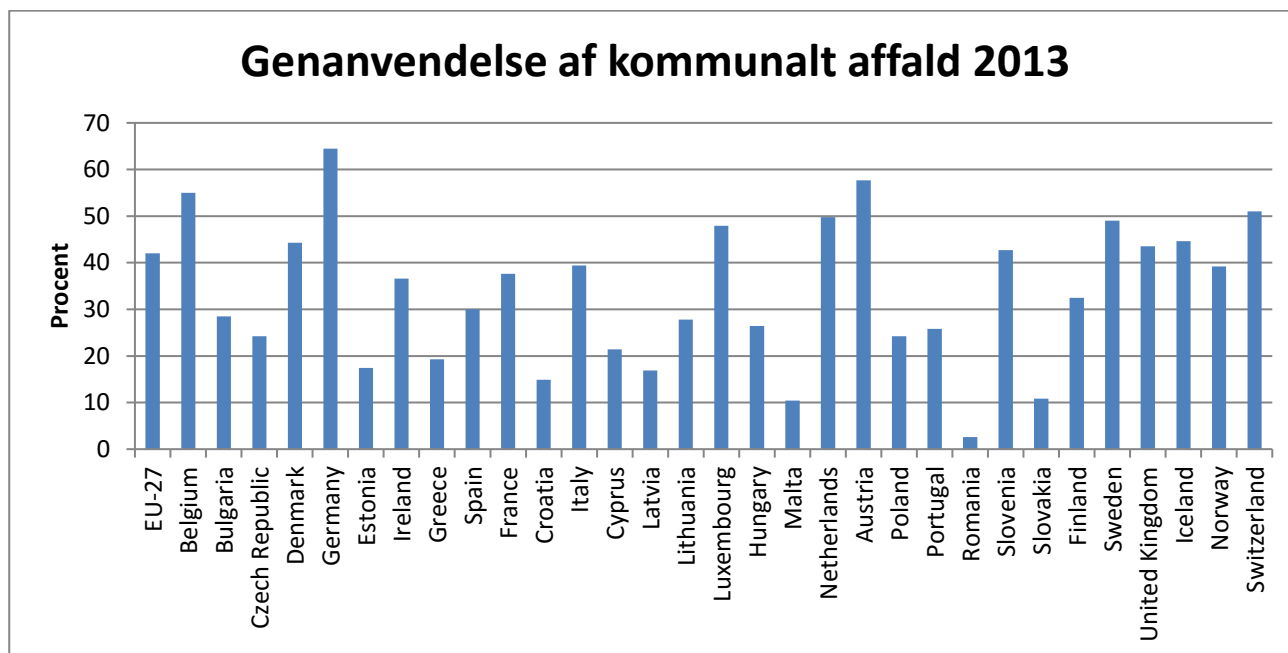
Af nedenstående Figur 5.2 fremgår det, at Danmark genererer den højeste mængde affald pr. indbygger i EU. I Danmark genereres 747 kg. affald pr. indbygger pr. år.



Figur 5.2: Kommunalt affald i EU.

Kilde: Egen fremstilling på baggrund af Eurostat (2015a).

I EU er der i forbindelse med det syvende Miljøhandlingsprogram og omstillingen til en cirkulær økonomi en målsætning om, at al deponering af genanvendeligt affald er ophørt i senest 2025, og deponering generelt bør være ophørt fuldstændigt i 2030 (EC, 2014). Derudover ønsker man, at 70 procent af det kommunale affald genanvendes i 2030. I forhold til målet med deponering er Danmark langt fremme, idet der kun deponeres 12 kg/indbygger årligt sammenlignet med eksempelvis Cypern, der deponerer 491 kg/indbygger. Dog går en stor del af Danmarks affald til forbrænding, der i alt er på 404 kg/indbygger. Her kan der være et stort potentiale af mere hensigtsmæssig håndtering af affaldet, således at der genanvendes frem for at afbrænde ressourcer.



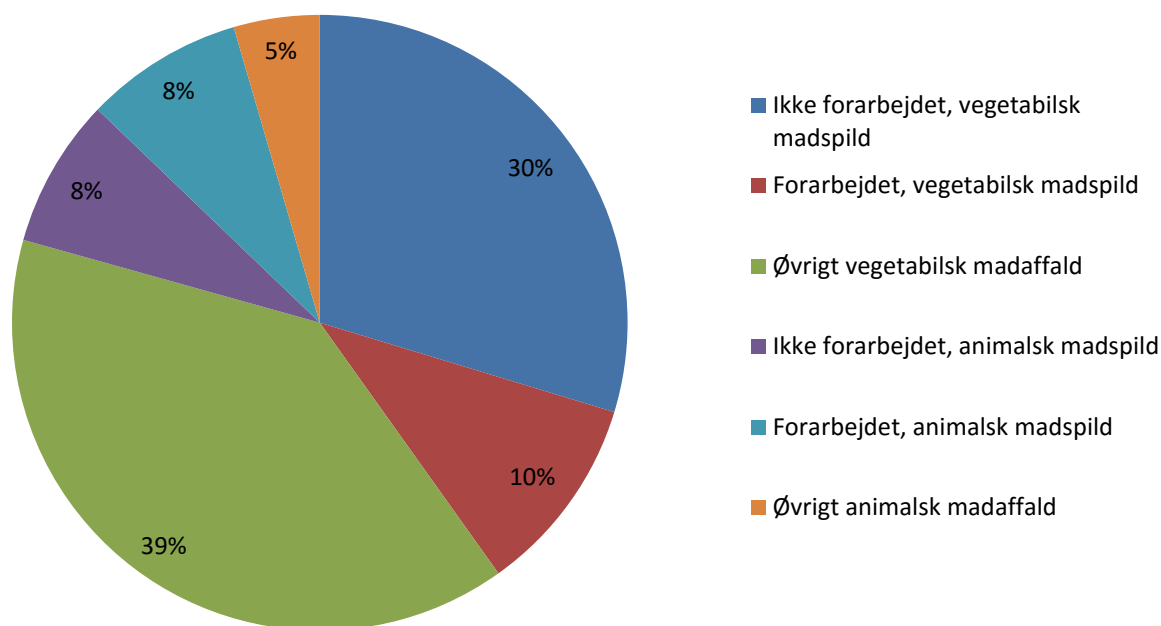
Figur 5.3: Genanvendelsesrate af kommunalt affald i EU 2013.

Kilde: Egen fremstilling på baggrund af Eurostat (2015b)

5.2 Organisk affald fra husholdninger

Gylling et al. (2016) opgør den organiske affaldsmængde fra husholdninger til 513.460 tons madaffald i vådvægt (VV) i 2014. Dette er opgjort på baggrund af rådata indhentet fra ADS (Miljøstyrelsen, 2015), samt korrektioner på baggrund af personlig kommunikation med Miljøstyrelsen (Fischer, 2016; Toft, 2015). Af de 513.000 tons affald går ca. 91 procent til forbrænding, og der genanvendes således kun ca. 8 procent. Fordelingen af de organiske affaldsfraktioner anvendt i Gylling et al. (2016) er vist i tabel 5.1.

Fordeling af organisk affald fra husholdninger



Figur 5.4: Fordeling af organisk affald fra husholdninger.

Kilde: Egen fremstilling på baggrund af Petersen et al. (2014a).

På baggrund af fordelingen i Figur 5.4, kan mængderne af de forskellige affaldsfraktioner beregnes. Disse er vist i nedenstående Tabel 5.1.

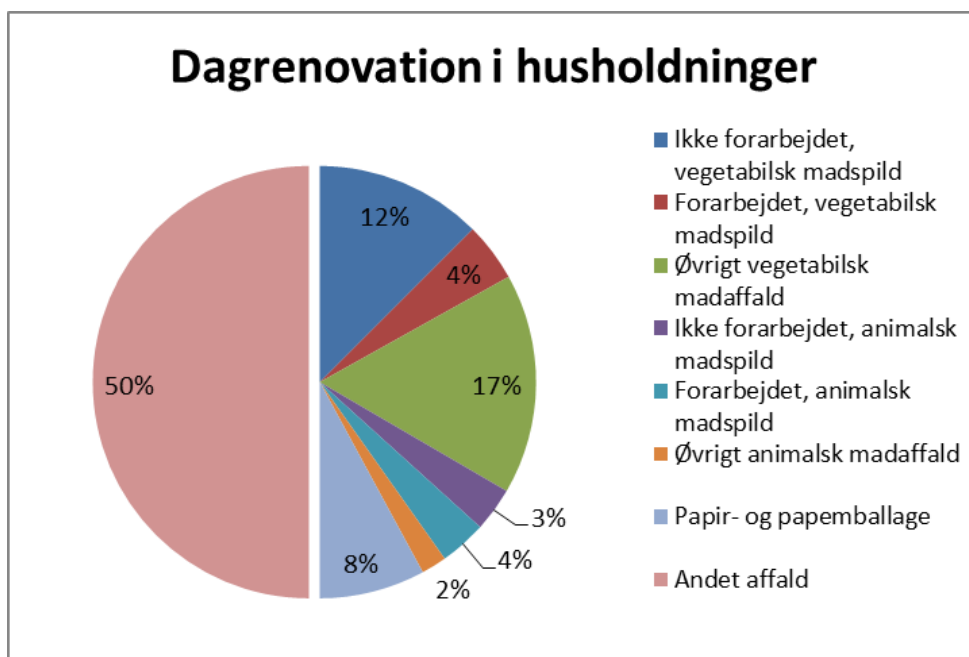
Tabel 5.1: Fordeling samt mængder af organiske affaldsfraktioner af husholdningsaffald i Danmark i Gylling et al. (2016)

Organisk affaldsfraktion	Fordeling (%)	Mængde (1000 tons)
Ikke forarbejdet, vegetabilsk madspild	30 %	152
Forarbejdet, vegetabilsk madspild	10 %	54
Øvrigt vegetabilsk madaffald	39 %	201
Ikke forarbejdet, animalsk madspild	8 %	40
Forarbejdet, animalsk madspild	8 %	43
Øvrigt animalsk madaffald	5 %	23
I alt	100 %	513

Kilde: Egen fremstilling på baggrund af Petersen et al. (2014a).

Et andet studie, udført af Petersen et al. (2014a), opgør den samlede mængde organisk madaffald fra husholdninger til 462.770 tons i 2012. Petersen et al. (2014a) er anden del af en undersøgelse om dagrenovation i Danmark. Den første del af undersøgelsen (Petersen et al., 2012) har undersøgt mængde og sammensætning af dagrenovation i enfamilieboliger, mens anden del undersøger mængden og sammensætningen af affald fra etageboliger, også beskrevet i afsnit 4. Undersøgelsen af mængderne er udført ved at bestemme mængderne pr. husstand med stikprøver og opskalere til landsplan med lineær ekstrapolation ud fra oplysninger fra Danmarks Statistik.

Bestanddelene af det organiske affald fra husholdningerne er bestemt i Petersen et al. (2014a) og gengivet i Figur 5.5.



Figur 5.5: Fordelingen af dagrenovation i husholdningerne.

Note: Jf. Fischer (2016) forventes det, at ovenstående andel af organisk affald i mindre grad overestimeres. Se Gylling et al. (2016) for uddybning.

Kilde: Egen fremstilling på baggrund af Gylling et al. (2016) samt Petersen et al. (2014a).

Ud af den samlede mængde dagrenovation er der således 42 procent organisk madaffald fordelt på 33 procent vegetabilsk og 9 procent animalsk madaffald. De 50 procent andet affald er alt det andet affald, der ikke kategoriseres som organisk affald, fx indpakning, affaldssække m.v. Der er ligeledes medtaget 8 procent papir og papemballager, fx pizzabakker og mælkekartoner, dette affald kategoriseres ikke som organisk affald i denne rapport.

5.3 Organisk affald fra servicesektoren

Servicesektoren opgøres i Gylling et al. (2016) til at bidrage med 226.450 tons organisk affald (VV) i 2014. Dette er ligeledes opgjort på baggrund af ADS (Miljøstyrelsen, 2015), samt korrigeret på baggrund af personlig kommunikation med Miljøstyrelsen (Fischer, 2016; Toft, 2015). Den lidt specielle korrektion af rådata fra ADS gør, at genanvendelsesgraden er mindre gennemskuelig for servicesektoren i Gylling et al. (2016). Der er således kildesorteret organisk dagrenovation (KOD) svarende til en mængde på 105.000 tons, af dette bliver 81,6 procent genanvendt. Af den resterende mængde fra servicesektoren (121.000 tons fra dagrenovation) genanvendes ca. 2,2 procent, således at den samlede genanvendelse for servicesektoren er på ca. 35 procent (Gylling et al., 2016).

Petersen et al. (2014b) opgør den samlede organiske affaldsmængde fra servicesektoren til 288.000 tons pr. år. Der er i undersøgelsen anvendt affaldsanalyser fra 53 virksomheder i servicesektoren til at kortlægge mængde og sammensætning. Med baggrund i disse affaldsanalyser er der for hver delbranche bestemt en enhedsmængde (kg madaffald pr. nøgleparameter pr. år), således det er muligt at opskalere til landsplan på baggrund af tal fra Danmarks Statistik. Nøgleparametrene brugt i denne analyse er fx: antal fuldtidsansatte, ansatte i køkkenet eller antal beboere på et plejehjem.

5.4 Organisk affald fra primærsektoren og forarbejdningsindustrien

Affald fra primærsektoren og forarbejdningsindustrien er opgjort ved at sammenligne tal for industrivirk-somheders salg fordelt på varegrupper (Danmarks Statistik, 2016) med procentsatser for tab og spild i løbet af forskellige led fra produktion til distribution (FAO, 2011). I tabellerne nedenfor er tab og spild beskrevet som et restprodukt, et produkt der traditionelt set betragtes som affald, men som kan have alternativ anvendelse.

I Tabel 5.2 til Tabel 5.9 fremgår beregningerne for opgørelserne af bi- og restprodukterne fra fødevarer- og bearbejdningsindustrien. Der er foretaget en beregning på baggrund af tabet ved produktion, således dette tab er lagt oveni det faktisk producerede. Efterfølgende bliver der foretaget en successiv beregning af tabet ved hhv. efterhøst og lager, bearbejdning og pakning samt tab ved distribution, på baggrund af de faktiske værdier fra Danmarks Statistik (2016).

Et eksempel på denne "overproduktion", samt efterfølgende successive beregningsmetode, kunne være en produktion af 100 slagtesvin: Producenten har et tab på 5 procent grise i løbet af produktionen, men skal levere 100 stk. á 100 kg til slagteriet, hvorfor han starter sin produktion med 105 procent grise eller 5 kg pr. gris. Efterfølgende sker der et tab på 4 kg pr. gris i forbindelse med slagtning og lagring (efterhøst og lager), således er det samlede tab ved denne på 4 procent. Grisene har nu tabt 4 procent af de oprindelige 100 kg, hvorfor der er 96 kg tilbage. Ved bearbejdning tabes eksempelvis yderligere 5 procent af de nu 96 kg, hvilket svarer til 4,8 kg, således der er 91,2 kg gris tilbage. Der tabes nu yderligere 2 procent ved distribution,

Tabel 5.2 Tab og spild i de forskellige led af fødevarekæden for korn, mel og brød

Korn, mel og brød	Mængde	Tab ved pro- duktion ¹	Tab ved ef- terhøst og lager	Tab ved be- arbejdning og pakning	Tab ved di- stribution	I alt	Enhed
Tab i procent %		2 %	4 %	10,45 ² %	2 %		
Salgsprodukt opgivet i tons	1.347.793	26.956	53.912	135.211	23.173	239.252	tons
Salgsprodukt opgivet i 1000 L	591.872	11.837	23.675	59.377	10.176	105.065	1000 L
1214909000 Vegetabiliske foderprodukter	9.491	9.491				9.491	tons
2303300000 Mask, bærmø o.a. restprodukter	31.430	31.430				31.430	tons
Korn- og frøafrens, skaller fra ærter, soja, kakao, kaffe & solsikke ³	206.787	206.787				206.787	tons
Restprodukter i tons i alt						486.960	tons
Restprodukter i 1000 L i alt						105.065	1000 L

¹ I tabet ved produktion medregnes det primære tab, der kan identificeres direkte ud fra varekoderne fra Danmarks Statistik (2016), markeret med et R i bilag A.1. – A.8.

² For korn, mel og brød tabes der hhv. 0,5 % på bearbejdning og 10 % på pakning.

³ Denne værdi har ingen varekode, da den ikke indgår som en del af Danmarks Statistik (2016). Denne værdi er estimeret på baggrund af DONG (2007), hvor det fremgår at der er ca. 300.000 tons inklusive roeaffald. Ved at fratrække roeaffaldet angivet i Tabel 5.8, fremkommer værdien 206.787 tons.

Kilde: Egen konstruktion på baggrund af tal fra Danmarks Statistik (2016), DONG (2007) og FAO (2011)

hvilket er ca. 1,8 kg. Det samlede tab svarer således til 5 kg + 4 kg + 4,8 kg + 1,8 kg = 15,6 kg. Herudover er der en række restprodukter fra grisen, der ikke indgår direkte i denne beregning, men er sorteret fra som

en anden andel, det kunne fx være en del af de indre organer, der ikke er egnet til humant forbrug, samt maveindhold. Dette angives særskilt i form af andre varekoder.

Der kan dog være varer, der bliver medtaget flere gange, men det har ikke været muligt at identificere disse varer, det kunne fx være, at der først tabes procenter ved mel. Og at der så igen tabes procenter ved brød. Det vurderes dog, at disse dobbelt beregninger er af mindre betydning for det samlede resultat.

Mængderne i tabel 5.2 er en summering af den solgte mængde i de for korn, mel og brød relevante varegrupper. Sorteringen er lavet på baggrund af varekoderne (se Bilag A) og er sorteret efter kategorier i FAO (2011). De varegrupper, der i 2015 ikke havde noget salg, er sorteret fra og indgår derfor ikke i bilag A. Enkelte varegruppers salgsmængde er opgivet som "...", hvilket betyder, at salgsmængden er for usikker til at blive opgivet. Disse varegrupper indgår i bilag A, da mængden, hvis opgivet korrekt, kan have en indflydelse på det totale tab. Vegetabiliske foderprodukter og mask, bærmø og andre restprodukter fremgår af FVST (u.å.) som et bi- og restprodukt og er derfor sorteret fra og bliver i Tabel 5.2 opgivet som et tab i produktionsleddet.

Nogle varegrupper er til Danmarks Statistik opgivet i forskellige mængdeenheder, hhv. vægt, rumfang i liter eller antal styk. Derfor er det ikke muligt at få en samlet mængde tab i alle kategorier, da disse ikke kan konverteres. Data til tabel 5.2-5.10 fremgår af bilag A.1-A.8.

Tabel 5.3: Tab og spild i de forskellige led af fødevarekæden for frugt og grønt

Frugt og grønt	Mængde	Tab ved produktion ¹	Tab ved efterhøst og lager	Tab ved bearbejdning og pakning	Tab ved distribution	I alt	Enhed
Tab i procent %		20 %	5 %	2 %	10 %		
Salgsprodukt opgivet i tons	284.452	56.892	14.223	5.405	26.483	103.003	tons
Salgsprodukt opgivet i 1000 L	55.688	11.138	2.784	1.058	5.185	20.165	1000 L
1518009900 Ikke spiselige blandinger af vegetabiliske fedtstoffer og olier	47.988	47.988				47.988	tons
2306909000 Oliekager o.a. restprodukter	70.144	70.144				70.144	tons
2308004000 Agern og hestekastanjer; presserester	6	6				6	tons
2308009000 Vegetabiliske produkter, rest- og biprodukter	112.202	112.202				112.202	tons
Restprodukter i tons i alt						333.343	tons
Restprodukter i 1000 L i alt						20.165	1000 L

¹ I tabet ved produktion medregnes det primære tab, der kan identificeres direkte ud fra varekoderne fra Danmarks Statistik (2016), markeret med et R i bilag A.1. – A.8.

Kilde: Egen konstruktion på baggrund af tal fra Danmarks Statistik (2016) og FAO (2011)

I Tabel 5.3 ses mængderne af salgs- og restprodukt inden for frugt og grønt. Af FVST (u.å.) fremgår det, at olie- og andre restprodukter, presserester samt rest- og biprodukter fra vegetabiliske produkter er enten et rest- eller biprodukt, og disse er derfor sorteret fra og fremgår som et tab i produktionsleddet. Ikke-spiselige blandinger af vegetabiliske fedtstoffer og olier er ikke opgivet i FVST (u.å.) og er derfor i en gråzone, men er her alligevel defineret som et restprodukt. Den samlede mængde af ikke-spiselige blandinger af

vegetabiliske feststoffer og olier udgør 47.988 tons. De i tabellen opgivne varekoder er medregnet som et tab i produktionsleddet.

Tabel 5.4: Tab og spild i forskellige led af fødevarekæden for mejeriprodukter

Mejeriprodukter	Mængde	Tab ved pro- duktion ¹	Tab ved ef- terhøst og lager	Tab ved be- arbejdning og pakning	Tab ved di- stribution	I alt	Enhed
Tab i procent %		4 %	0,5 %	1,2 %	0,5 %		
Salgsprodukt opgivet i tons	1.760.842	61.629	8.804	21.024	8.655	100.113	tons
Salgsprodukt opgivet i 1000 L	15.677	549	78	187	77	891	1000 L
2309101100 Hunde- og kattefoder	73.376	73.376				73.376	tons
2309103100 Hunde- og kattefoder	6.769	6.769				6.769	tons
2309105100 Hunde- og kattefoder	12.758	12.758				12.758	tons
2309903100 Foderstoffer (ej til hunde og katte)	219.359	219.359				219.359	tons
2309903300 Foderstoffer (ej til hunde og katte)	66	66				66	tons
2309903500 Foderstoffer (ej til hunde og katte)	1.381	1.381				1.381	tons
2309903900 Foderstoffer (ej til hunde og katte)	253	253				253	tons
2309904100 Foderstoffer (ej til hunde og katte)	63.779	63.779				63.779	tons
2309904300 Foderstoffer (ej til hunde og katte)	..	..				..	tons
2309905100 Foderstoffer (ej til hunde og katte)	19.864	19.864				19.864	tons
0404100200 Valle og modificeret valle, i fast form	..	..				..	tons
0404100400 Valle, i fast form	4.777	4.777				4.777	tons
0404101400 Valle og modificeret valle, i fast form	..	..				..	tons
0404104800 Valle, flydende	406.876	406.876				406.876	tons
Restprodukter i tons i alt						909.371	tons
Restprodukter i 1000 L i alt						891	1000 L

¹ I tabet ved produktion medregnes det primære tab, der kan identificeres direkte ud fra varekoderne fra Danmarks Statistik (2016), markeret med et R i bilag A.1. – A.8.

Kilde: Egen konstruktion på baggrund af tal fra Danmarks Statistik (2016) og FAO (2011)

I Tabel 5.4 ses mængderne af salgs- og restprodukt inden for mejeriprodukter. Valle fremgår af FVST (u.å.) som et rest- eller biprodukt, og alle valleprodukter er derfor sorteret fra og fremgår som et tab i produktionsleddet. Foderstoffer til hunde, katte og andre dyr, som udgør 397.605 tons, fremgår ikke af FVST, men er i denne rapport defineret som et biprodukt. Disse varegrupper regnes som et tab i produktionsleddet.

Tabel 5.5: Tab of spild i de forskellige led af fødevarekæden for kød

Kød	Mængde	Tab ved pro- duktion ¹	Tab ved efterhøst og lager	Tab ved be- arbejdning og pakning	Tab ved di- stribution	I alt	Enhed
Tab i procent %		3,1 %	0,7 %	5 %	4 %		
Salgsprodukt opgivet i tons	2.070.192	64.176	14.491	102.785	78.117	259.569	tons
0511998500 Animalske produkter uegnet til menneskeføde	205.548	205.548				205.548	tons
0408198900 Fugleæggeblommer, frosne, uegnet til menneskeføde	22	22				22	tons
2301100000 Pellets, mel og o.a. (uegnet til menneskeføde)	98.499	98.499				98.499	tons
0206101000 Spiseligt slagteaffald af hornkvæg	1.097	1.097				1.097	tons
0206109800 Spiselige slagtebiprodukter af hornkvæg	11.380	11.380				11.380	tons
0206299900 Spiseligt slagteaffald af hornkvæg	13.384	13.384				13.384	tons
0206300000 Spiselige slagtebiprodukter af svin	195.645	195.645				195.645	tons
0206490000 Spiselige slagtebiprodukter af svin	153.921	153.921				153.921	tons
0207139900 Spiseligt slagteaffald (ej lever), af høns	8.258	8.258				8.258	tons
0207149900 Spiseligt slagteaffald (ej lever) af høns	12.178	12.178				12.178	tons
0207449900 Slagtebiprodukter, undt. lever, fersk/kølet	13.232	13.232				13.232	tons
0510000000 Ambra o.a. animalske produkter til farmaceutisk brug	551	551				551	tons
1602906100 Kødvarerblandinger med kød/slagteaffald af hornkvæg	61	61				61	tons
1602909100 Kødvarerblandinger med kød/slagtebiprodukt af får	7	7				7	tons
Restprodukter i tons i alt						973.352	tons

¹ I tabet ved produktion medregnes det primære tab, der kan identificeres direkte ud fra varekoderne fra Danmarks Statistik (2016), markeret med et R i bilag A.1. – A.8.

Kilde: Egen konstruktion på baggrund af tal fra Danmarks Statistik (2016) og FAO (2011)

I Tabel 5.5 ses mængderne af salgs- og restprodukt inden for kød. Animalske produkter uegnet til menneskeføde, fugleæggeblommer uegnet til menneskeføde, slagteaffald og ambra fremgår ikke af FVST (u.å.) som et rest- eller biprodukt, men er her i rapporten defineret som enten et rest- eller biprodukt og er derfor sorteret fra. Den samlede mængde af disse varegrupper udgør således 713.783 tons. Pellets, mel og andet er ifølge FVST (u.å.) et biprodukt, mens resten af Tabel 5.5 ligeledes er kategoriseret som biprodukter. De i tabellen opgivne varekoder er medregnet som et tab i produktionsleddet.

Tabel 5.6: Tab og spild i de forskellige led af fødevarekæden for fisk og skaldyr

Fisk og skaldyr	Mængde	Tab ved produktion ¹	Tab ved efterhøst og lager	Tab ved bearbejdning og pakning	Tab ved distribution	I alt	Enhed
Tab i procent %		9,4 %	0,5 %	6 %	9 %		
Salgsprodukt opgivet i tons	252.602	23.745	1.263	15.080	21.263	61.351	tons
0511919000 Varer af fisk og andet, uegnet til menneskeføde	11.370	11.370				11.370	tons
2301200000 Pellets, mel og andet (uegnet til menneskeføde)	232.556	232.556				232.556	tons
0305790000 Andet spiseligt fiskeaffald	176	176				176	tons
0511911000 Fiskeaffald	210.764	210.764				210.764	tons
Restprodukter i tons i alt						516.217	tons

¹ I tabet ved produktion medregnes det primære tab, der kan identificeres direkte ud fra varekoderne fra Danmarks Statistik (2016), markeret med et R i bilag A.1. – A.8.

Kilde: Egen konstruktion på baggrund af tal fra Danmarks Statistik (2016) og FAO (2011)

I Tabel 5.6 ses mængderne af salgs- og restprodukt inden for fisk og skaldyr. Pellets, mel og andet samt fiskeaffald fremgår af FVST (u.å.) som et rest- eller biprodukt, mens varer af fisk og andet, uegnet til menneskeføde ikke fremgår af oversigten. Sidstnævnte er her i rapporten ligeledes defineret som et biprodukt og udgør en mængde af 11.370 tons. Pellets, mel og andet, fiskeaffald og fisk og andet, uegnet til menneskeføde er her regnet som et tab i produktionsleddet.

Tabel 5.7: Tab og spild i de forskellige led af fødevarekæden for oliefrø og bælgrugter

Oliefrø og bælgrugter	Mængde	Tab ved produktion ¹	Tab ved efterhøst og lager	Tab ved bearbejdning og pakning	Tab ved distribution	I alt	Enhed
Tab i procent %		10 %	1 %	5 %	1 %		
Salgsprodukt opgivet i tons	439.989	43.999	4.400	21.779	4.138	74.316	tons
2304000000 Oliekager o.a. restprodukter	13.265	13.265				13.265	tons
2306410000 Oliekager o.a. produkter	192.509	192.509				192.509	tons
Restprodukter i tons i alt						280.090	tons

¹ I tabet ved produktion medregnes det primære tab, der kan identificeres direkte ud fra varekoderne fra Danmarks Statistik (2016), markeret med et R i bilag A.1. – A.8.

Kilde: Egen konstruktion på baggrund af tal fra Danmarks Statistik (2016) og FAO (2011)

I Tabel 5.7 ses mængderne af salgs- og restprodukt inden for oliefrø og bælgrugter. Af FVST (u.å.) fremgår det, at oliekrager er et rest- og/eller biprodukt, og disse er derfor regnet som et tab i produktionsleddet.

Tabel 5.8: Tab og spild i de forskellige led af fødevarekæden for rødder og rodfrugter

Rødder og rodfrugter	Mængde	Tab ved produktion ¹	Tab ved efterhøst og lager	Tab ved bearbejdning og pakning	Tab ved distribution	I alt	Enhed
Tab i procent %		20 %	9 %	15 %	7 %		
Salgsprodukt opgivet i tons	621.655	124.331	55.949	84.856	33.660	298.795	tons
2303201000 Roeaffald	93.213	93.213				93.213	tons
Restprodukter i tons i alt						392.008	tons

¹ I tabet ved produktion medregnes det primære tab, der kan identificeres direkte ud fra varekoderne fra Danmarks Statistik (2016), markeret med et R i bilag A.1. – A.8.

Kilde: Egen konstruktion på baggrund af tal fra Danmarks Statistik (2016) og FAO (2011)

I Tabel 5.8 ses mængderne af salgs- og restprodukt inden for rødder og rodfrugter. Af FVST (u.å.) fremgår det, at roeaffald er et rest- og/eller biprodukt, og roeaffaldet er derfor regnet som et tab i produktionsleddet.

Tabel 5.9: Tab og spild i de forskellige led af fødevarekæden for øvrige produkter

Øvrige	Mængde	Tab ved produktion ¹	Tab ved efterhøst og lager	Tab ved bearbejdning og pakning	Tab ved distribution	I alt	Enhed
Tab i procent² %		2 %	4 %	10,45 %	2 %		
Salgsprodukt opgivet i tons	4.939.656	98.793	197.586	495.546	84.930	876.856	tons
Salgsprodukt opgivet i 1000 L	498.919	9.978	19.957	50.052	8.578	88.565	1000 L
Salgsprodukt opgivet i 1000 stk.	236.035	4.721	9.441	23.679	4.058	41.899	1000 stk.
Restprodukter i tons i alt						876.856	tons
Restprodukter i 1000 L i alt						88.565	1000 L
Salgsprodukt opgivet i 1000 stk.						41.899	1000 stk.

¹ I tabet ved produktion medregnes det primære tab, der kan identificeres direkte ud fra varekoderne fra Danmarks Statistik (2016), markeret med et R i bilag A.1. – A.8.

² Defineres med en tabsprocent som korn, mel og brød.

Kilde: Egen konstruktion på baggrund af tal fra Danmarks Statistik (2016) og FAO (2011)

I Tabel 5.9 ses mængderne af salgs- og restprodukter inden for kategorien 'øvrige'. Det har ikke i denne kategori været muligt at sortere enkelte af varekoderne fra som bi- eller restprodukter, og mængden af restprodukt er derfor udelukkende baseret på tal fra FAO (2011).

Ifølge produktionstal fra Danmarks Statistik (2016) og procentsatser fra FAO (2011) beregnes affaldsbidraget fra primærsektoren og forarbejdningsindustrien samlet set til 208,7 mio. tons affald, 559,3 mio. L affald (flydende) og 41,2 mio. stk. affald (primært tobak og cigaretter). Der forventes dog ikke at være et tab ved cigaretter m.v., derfor medtages det ikke i den videre analyse af affald. Der er ikke fundet andre studier, der undersøger organisk affald specifikt i denne sektor ud over FAO, der på internationalt plan (for Europa

inklusive Rusland) har udregnet hvor mange procent, der går tabt i løbet af de enkelte led fra jord til bord (produktion, efterhøst og lager, bearbejdning etc.). Tallene fremgår af Tabel 5.10 nedenfor.

Tabel 5.10: Oversigt over madspild inden for industrier i Danmark 2015

Industri, 2015	Salgsprodukt	Primært tab	Affald	Enhed
Korn, mel og brød	1.347.793	247.708	486.960	tons
	591.872		105.065	1000 L
Frugt, grønt og kartofler	284.460	230.340	333.343	tons
	55.688		20.165	1000 L
Mejeriprodukter	1.760.842	809.258	909.371	tons
	15.677		891	1000 L
Kød	2.070.192	713.783	973.352	tons
Fisk og skaldyr	252.602	454.866	516.217	tons
Oliefrø og bælgfrugter	439.989	205.774	280.090	tons
Rødder og rodfrugter	621.655	93.213	392.008	tons
Øvrige	4.939.656	0	876.856	tons
	498.919		88.565	1000 L
	236.035		41.899	1000 stk.
Organisk materiale fra primærsektoren og forarbejdningsindustrien i alt	11.095.534		4.376.190	tons
	1.783.811		606.695	1000 L
	236.035		41.899	1000 stk.

Kilde: Egen konstruktion på baggrund af tal og procentsatser fra hhv. Danmarks Statistik (2016), DONG (2007) og FAO (2011)

Da procentsatserne fra FAO er fra 2011, og tallene fra Danmarks Statistik er fra 2015 (offentliggjort i 2016), er disse tal ikke helt sammenlignelige, da tendenserne inden for madspild og derved procentsatserne for madspil i de forskellige led med stor sandsynlighed har ændret sig i løbet af de fem år.

6. Værdisætning af ressourcerne

Værdisætningen af ressourcerne sker på baggrund af henholdsvis biogaspotentiale baseret på tilgængelige kilder, samt indsamlede priser.

6.1 Bioforgasning

6.1.1 Biogaspotentiale og næringsstofindhold

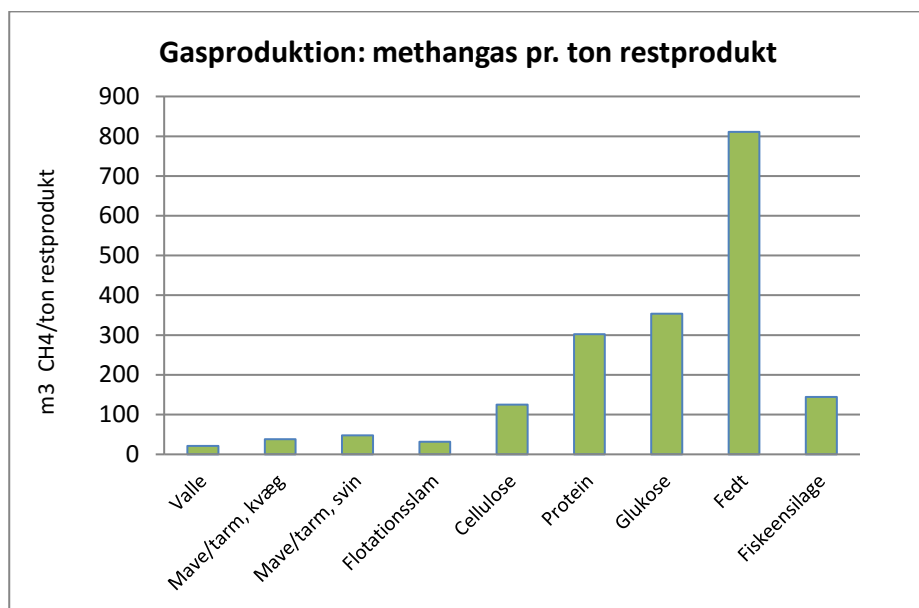
Biogaspotentialet beregnes på baggrund af tilgængelig litteratur. I nedenstående Tabel 6.1 fremgår biogaspotentialet, udtrykt som $\text{m}^3 \text{CH}_4$ pr. ton VS (Volatile Solids), gasproduktion i m^3 pr. tons affald samt tørstofprocenten, for industriaffald.

Metangasproduktionen for industriaffald er vist i Figur 6.1.

Tabel 6.1: Biogaspotentiale og gasproduktion for industriaffald

Affaldstype:	Tørstof (%):	Gaspotentiale: (m ³ CH ₄ / ton VS)	Gasproduktion: (m ³ CH ₄ / ton)
Valle	7	330	21
Mave/tarm, kvæg	12	400	38
Mave/tarm, svin	13	460	48
Flotationsslam	8	540	32
Cellulose	100	125	125
Protein	100	302	302
Glukose	100	354	354
Fedt	100	811	811
Fiskeensilage	29	550	144

Kilde: Niras (2012)



Figur 6.1: Metangasproduktion pr. ton restprodukt.

Kilde: Tal fra Niras (2012)

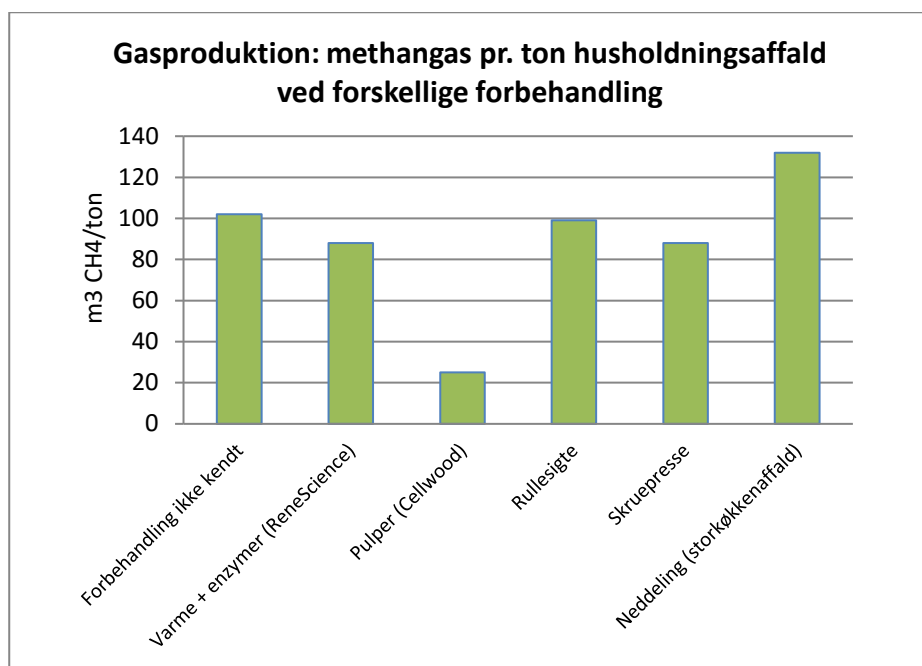
I nedenstående Tabel 6.2 fremgår biogaspotentialet, udtrykt som m³ CH₄ pr. ton VS (Volatile Solids), gasproduktion i m³ pr. tons affald samt tørstofprocenten, for organisk husholdningsaffald for forskellige typer og forbehandlinger.

Tabel 6.2: Biogaspotentiale for organisk husholdningsaffald

Behandlingstype:	Tørstof (%):	Gaspotentiale: (m ³ CH ₄ / ton VS)	Gasproduktion: (m ³ CH ₄ / ton)
Forbehandling ikke kendt	30	400	102
Varme + enzymer (ReneScience)	25	400	88
Pulper (Cellwood)	7	400	25
Rullesigte	28	400	99
Skruepresse	25	400	88
Neddeling (storkøkkenaffald)	26	552	132

Kilde: Niras (2012)

Metangasproduktionen for husholdningsaffald er vist nedenfor i Figur 6.1.



Figur 6.2: Metangasproduktion for husholdningsaffald.
Kilde: Tal fra Niras (2012).

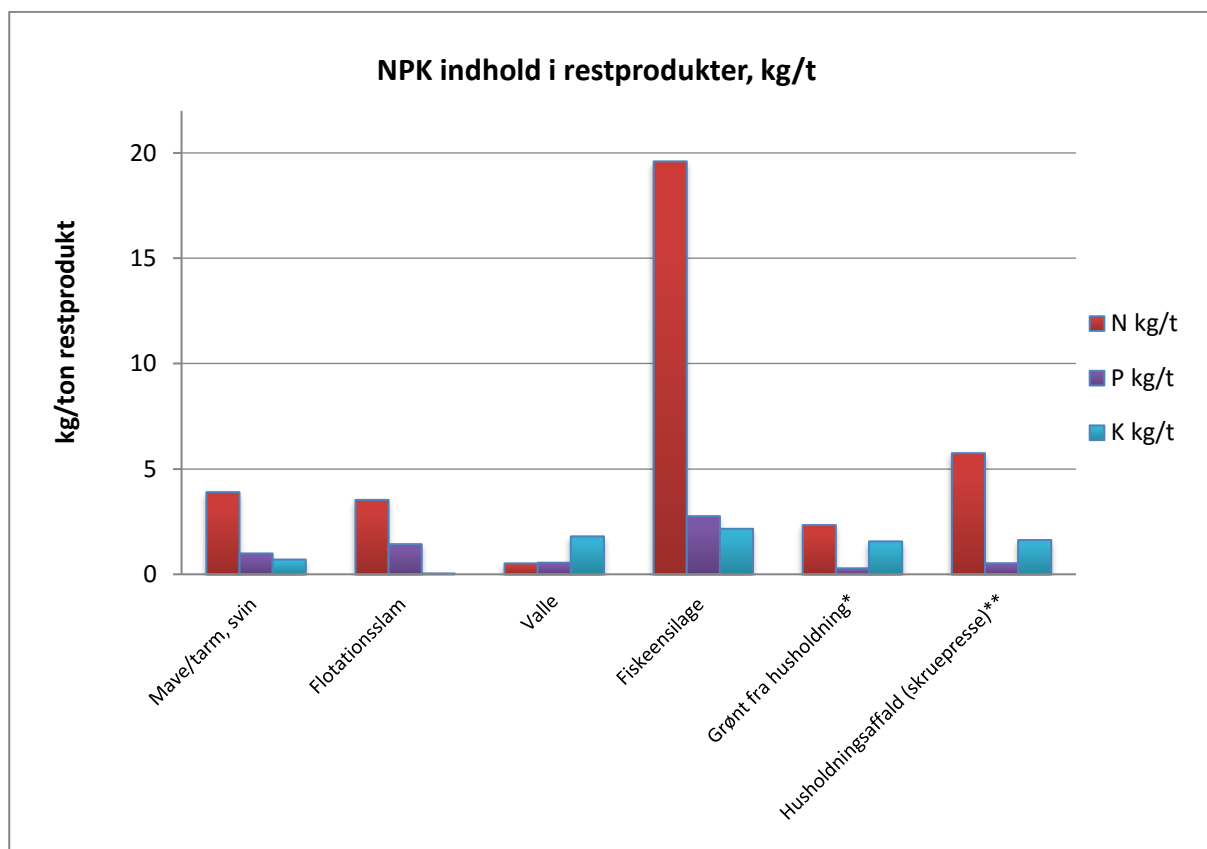
Af Tabel 6.3 fremgår næringsstofindholdet af nogle af de i Tabel 6.1 og Tabel 6.2 beskrevne affaldstyper. De øvrige affaldstyper forefindes der ikke næringsstof data for.

Tabel 6.3: Næringsstofindhold i restprodukter

Restprodukt:	TS %	N kg/t	NH ₄ N kg/t	P kg/t	K kg/t
Mave/tarm, svin	13	3,9	0,46	0,99	0,7
Flotationsslam	7,5	3,53	0,34	1,43	0,04
Valle	7	0,52	0,1	0,55	1,8
Fiskeensilage	29	19,6	1	2,76	2,16
Grønt fra husholdning	7,15	2,336	-	0,284	1,561
Husholdningsaffald (skruepresse)	38,10	5,75	-	0,53	1,63

Note: Der findes ikke data for de øvrige restprodukter i Tabel 6.1 og Tabel 6.2.
Kilde: Niras (2012).

Næringsstofindholdet for restprodukterne i Tabel 6.3 er vist i Figur 6.3.



Figur 6.3: Næringsstofindhold for restprodukter.

Kilde: Tal fra Niras (2012), * fra Riber et al. (2009)

og ** er beregnet som gennemsnit af værdier fra Christensen et al. (2003) s. 76.

6.1.2 Prissætning biogas

I denne sektion prissættes der ud fra, at alt organisk affald bioforgasses på et biogasanlæg. Der er væsentlige usikkerheder ved at anvende denne fremgangsmåde, disse fremgår nedenfor. Prissætningen er markedsbestemt. Dette gælder både for prisen på næringsstoffer og for prisen for biogas.

N, P og K

Priserne på næringsstofferne i det bioforgassede affald er fremkommet fra SEGES (2015). Således bliver prisen pr. kg fosfor (P) 12 kr., pr. kg kalium (K) 6 kr. og prisen pr. kg kvælstof (N) 8,60 kr. Der regnes med en udnyttelsesprocent på 40 procent på kvælstof.

Metan

Der findes ikke en markedspris for husholdningsaffald til biogasproduktion indtil videre (Birkmose et al., 2013). Det fremgår dog af Birkmose et al. (2013), at der må regnes med, at der fremkommer en pris, og denne vil være afhængig af udbud og efterspørgsel. Hvis kommunerne fortsat er villige til at betale for indsamling og forbehandling, vil prisen ifølge Birkmose et al. (2013) være 0 kr., men hvis det viser sig at være attraktivt for biogasanlæggene, kan de være villige til at betale for affaldet på samme prisniveau som for fx majsensilage, hvorfor denne pris vil være meget afhængig af kornprisen.

Der regnes i dette notat med, at biogasanlæggene vil være interesserede i at modtage husholdningsaffald samt bi- og restprodukter. Prisen fastsættes ud fra mængden af metan i det forgassede materiale. Prisen

pr. m³ metan er fastsat til 2,50 kr., som er den pris markedet er villig til at betale (Birkmose et al., 2015; Hjort-Gregersen, 2016). Der er i denne prissætning ikke taget højde for eventuel ændret adfærd eller øgede omkostninger på biogasanlæggene, ligesom det er forudsat, at transportomkostningerne til at flytte restprodukter m.v. forventes afholdt af kommunerne.

Antagelser vedrørende bioforgasning

Det kan være en meget grov antagelse, at alt organisk husholdnings- og detailaffald samt bi- og restprodukter bioforgasses. I dag bioforgasses på årsbasis ifølge Birkmose et al. (2015) 578.852 tons organisk affald pr. år. Mens den samlede mængde organisk husholdnings- og detailaffald samt bi- og restprodukter udgør 5,6 mio. tons pr. år. Det fremgår ligeledes af Birkmose et al. (2013), at der er flere alternative anvendelsesmuligheder for blandt andet slagteriaffald, hvorfor den samlede mængde, der kan anvendes til biogas i realiteten vil være mindre end det i denne rapport antagne.

Som det fremgår af Tabel 6.4, er der i mangel af bedre anvendt en standard skruepresse til at opgøre det samlede gaspotentiale fra alle affaldstyper med undtagelse af fiskeaffaldet, hvor det blev vurderet at fiskeensilage var tættere på. Næringsstofindholdet i hver affaldsfraktion fremgår ligeledes af Tabel 6.4.

6.1.3 Værdi af bioforgasning

Det absolutte tekniske fødevaretab er beregnet i Tabel 6.4. Der er foretaget en opdeling svarende til inddelingerne i afsnit 5, således er der en vegetabilsk og en animalsk andel af hhv. husholdnings- og servicesektoraffaldet samt en opdeling på affaldsfraktioner for fødevareindustrien.

Som det fremgår af Tabel 6.4, anslås der et absolut teknisk fødevaretab på 5,6 mio. tons organisk affald. Ved at forudsætte at alt dette affald køres gennem en skruepresse og derefter bioforgasses, med et biogasudbytte pr. tons på 88 m³ metan, vil der være et samlet biogas udbytte på 494,3 mio. m³ metan. Metanen prissættes til 2,5 kr. pr. m³, under de i afsnit 6.1.2 nævnte antagelser, hvilket medfører en samlet værdi af biogas på 1,24 mia. kr. Værdien af næringsstofferne opgøres ud fra indholdet. Den samlede værdi af N, P og K er opgjort til hhv. 86,4, 51,2 og 50,5 mio. kr.

Den samlede værdi af det absolutte tekniske fødevaretab bliver således ca. 1,4 mia. kr., hvoraf biogas udgør ca. 87 procent af den samlede værdi.

Da der i opgørelsen af den samlede mængde madaffald, skjult madspild og bi- og restprodukter er anvendt tal fra 2011, 2014 og 2015, er det ikke nøjagtigt at angive en samlet mængde madaffald pr. person. Dog vil der, for at kunne sammenligne med udenlandske rapporter, i Tabel 6.5 blive foretaget en beregning af madspild pr. person ud fra et befolkningstal i 2014.

Tabel 6.4: Værdisætning af samlede mængde restprodukter på baggrund af mængde, fraktion, gasproduktion og næringsstofindhold

Affaldstype	Mængde og fraktion	Gasproduktion			Næringsstof i 1000 ton				Prissætning i mio. kr.				Prissætning i mio. kr.	
		Behandlings- type:	Udbytte pr. ton: (m3 CH4/ton)	Gasproduktion (1000 m3 CH4):		N	NH4H	P	K	Biogas	N	P	K	Alternativomkost- ningsbetragtning
Husholdningsaffald	513.460 tons	Skruepresse		45.184		1.199	50	222	709	113,0	3,8	2,7	4,3	123,7
Vegetabilsk (79%)	405.633 tons	Skruepresse	88	35.696	Grønt fra hushold- ning	948	-	115	633	89,2	3,0	1,4	3,8	97,5
Animalsk (21%)	107.827 tons	Skruepresse	88	9.489	Mave/tarm, svin	252	50	107	75	23,7	0,8	1,3	0,5	26,3
Servicesektor	226.450 tons	Skruepresse		19.928		603	22	98	313	49,8	1,9	1,2	1,9	54,8
Vegetabilsk (79%)	178.896 tons	Skruepresse	88	15.743	Grønt fra hushold- ning	418	-	51	279	39,4	1,3	0,6	1,7	43,0
Animalsk (21%)	47.555 tons	Skruepresse	88	4.185	Mave/tarm, svin	185	22	47	33	10,5	0,6	0,6	0,2	11,8
Primærproduktion	4.877.466	Opgjort som:		429.217		25.206	1.055	3.947	7.396	1.073,0	80,7	47,4	44,4	1.245,4
Korn, mel og brød	486.960 tons	Skruepresse	88	42.852	Husholdningsaffald (skruepresse)	2.800	-	256	791	107,1	9,0	3,1	4,7	123,9
	109.268 tons	Skruepresse	88	9.616	Husholdningsaffald (skruepresse)	628	-	57	178	24,0	2,0	0,7	1,1	27,8
Frugt, grønt og kartofler	333.343 tons	Skruepresse	88	29.334	Grønt fra hushold- ning	779	-	95	520	73,3	2,5	1,1	3,1	80,1
	- 1000 L	Skruepresse	88	-	Grønt fra hushold- ning	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mejeriprodukter	909.371 tons	Skruepresse	88	80.025	Valle	473	91	500	1.637	200,1	1,5	6,0	9,8	217,4
	- 1000 L													
Kød	973.352 tons	Skruepresse	88	85.655	Mave/tarm, svin	3.796	448	964	681	214,1	12,1	11,6	4,1	241,9
Fisk og skaldyr	516.217 tons	Fiskeensilage	88	45.427	Fiskeensilage	10.118	516	1.425	1.115	113,6	32,4	17,1	6,7	169,7
Oliefrø og bælg- frugter	280.090 tons	Skruepresse	88	24.648	Grønt fra hushold- ning	654	-	80	437	61,6	2,1	1,0	2,6	67,3
Rødder og rod- frugter	392.008 tons	Skruepresse	88	34.497	Grønt fra hushold- ning	916	-	111	612	86,2	2,9	1,3	3,7	94,2
Øvrige	876.856 tons	Skruepresse	88	77.163	Husholdningsaffald (skruepresse)	5.042	-	460	1.425	192,9	16,1	5,5	8,5	223,1
	- 1000 L			-	Husholdningsaffald (skruepresse)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	- 1000 stk.									-	-	-	-	-
Total	5.617.376 tons			494.329		27.009	1.126	4.267	8.418	1.235,8	86,4	51,2	50,5	1.424,0

Kilde: Egen konstruktion på baggrund af data i ovenstående afsnit 5 til 6: Petersen et al. (2014a), Gylling et al. (2016), Danmarks Statistik (2016), DONG (2007), FAO (2011), Niras (2012), Riber et al. (2009) og Christensen et al. (2003).

Tabel 6.5: Husholdningsaffald samt absolut fødevare tab pr. person

Befolkningstal i 2014, stk.	5.627.235
Absolut fødevaretab, kg	5.617.375.827
Husholdningsaffald, kg	513.460.000
Husholdningsaffald pr. person, kg	91,25
Absolut fødevaretab pr. person, kg	998,25

Kilde: Egen fremstilling på baggrund af Statistikbanken (2016).

Følsomhedsgrad

Ved at udelade tabet gennem hele produktionskæden og dermed udelukkende regne på de varekoder, der er defineret som restprodukter, fremkommer en samlet mængde affald, der er i størrelsesordenen 3,5 mio. tons. Tabellen bag dette er angivet i bilag B.1. Ved bioforgasning og næringsstofudnyttelse af denne mængde organisk affald vil der således skabes en værdi på ca. 901 mio. kr.

Det fremgår af Birkmose et al. (2015), at der i 2015 blev anvendt 578.852 tons organiske affaldsprodukter til bioforgasning, dette giver ud fra en alternativomkostningsbetragtning en værdi på 127 mio. kr., tabellen bag dette er angivet i bilag B.2.

Det er angivet i Birkmose et al. (2013, p. 37): *"Det organiske industriaffald, der er egnet til biogasproduktion i Danmark er stort set i anvendelse til biogasproduktion"*. Det er derfor en meget grov antagelse, at den samlede mængde affald kan bioforgasses.

7. Forbedret udnyttelse af ressourcerne

I afsnit 6.1.3 er værdien af den samlede ressource af organisk affald beregnet ved at bioforgasse den samlede mængde affald. Dette er som tidligere nævnt en grov antagelse, at den samlede mængde vil kunne bioforgasses. Der vil være nogle produkter, der allerede i dag anvendes til at producere andre produkter end biogas. Til eksempel kan nævnes biobrændstof og foder. Hvilken ressourceudnyttelse der er den absolut mest anvendelige i økonomisk og biologisk perspektiv, vil afhænge af den enkelte ressource og markedet for dette. Nedenfor er nævnt en række muligheder for alternativ anvendelse i henholdsvis detail- og forbrugerleddene, hvor det største madspild finder sted, for anvendelsen og redueringen af restprodukter i fødevareindustrien og for anvendelsen af affalds- og restprodukter.

Detail- og forbrugerled

En stor del af de i afsnit 4 berørte studier om madspild i husstanden peger på, at madspild kan reduceres, hvis der indføres emballage, der passer bedre til forbrugernes madadfærd. Eksemplerne er mindre pakninger, genluk og enkeltpakninger af frugt. Samtidig peges der på bedre uddannelse af forbrugerne i korrekt opbevaring, datomærkesystemet og i at anvende en større del af produktet. Dette kan finde sted i skoleklasser, ved kampagner og ved nye mærkningssystemer. I butikkerne foreslås opstilling af montre med mad nær sidste salgsdato og med stødt eller grim frugt og grønt. Da affaldssortering er en forudsætning for udnyttelsen af det organiske affald fra husholdningerne i bioindustrien, er forbrugeraffaldshåndteringsadfærd desuden en væsentlig faktor.

"Klimaorienterede kostråd" er en undersøgelse udført for Fødevarestyrelsen af Fødevareinstituttet ved DTU. Her undersøges, hvordan en kostomlægning og reduktion af madspild kan reducere klimaaftrykket. Forudsætningen er, at kosten skal være sund og derfor passe inden for rammen af de nuværende danske kostråd. I rapporten konkluderes, at et øget indtag af vegetabiliske produkter kan mindske klimaaftrykket. Omvendt er klimaaftrykket forbundet med animalske produkter højt, eftersom den animalske produktion forudsætter en vis planteproduktion (Thorsen et al., 2012). Dermed kan der frigives nogle ressourcer ved

en omlægning af forbrugernes kostvaner. Dertil kommer de sundhedsmæssige besparelser ved at befolkningen følger kostvejledning i det hele taget.

Fødevarerindustri

Det anslås, at anvendelse af madaffald som svinefoder kan frigøre 1,8 mio. ha landbrugsjord i EU (Ermgasen et al., 2016). Da foderproduktion vil være af højere værdi end bioforgasning, er der stort økonomisk potentiale i denne anvendelse. I 2002 blev det forbudt at anvende bi- og restprodukter til foder pga. frygt for blandt andet mund- og klovsyge. I Japan og Sydkorea er det lovligt, her varmebehandles, testes og blandes madaffaldet med korn. Anvendelsen af madaffald til svinefoder forudsætter kontrol, og at varmebehandling og dette kontrolarbejde ikke er for dyrt. Svinefoderproduktionen er i forvejen en præcisionsproduktion, der kontrolleres helt ned på aminosyreniveau, hvormed behovet for kontrol og forbehandling ikke er noget uvant i denne industri.

Moderne præcisionslandbrug anvender i højere og højere grad GPS-teknologi og sensorer for at mindske mængden af knækkede og maste afgrøder, traktosen⁶ og brændstofforbruget ved at køre i de nøjagtigt samme spor. Samtidig doseres gødning og sprøjtemidler optimalt ud fra analyser af jord og afgrøder. I fremtiden kan droner potentielt anvendes og dermed yderligere mindske spildet forbundet med kørsel på markerne (Pedersen et al., 2015).

Klimaændringer, med blandt andet hyppigere skybrud, større temperaturudsving og kraftigere vind, har de senere år bevirket et øget tab af landbrugsafgrøder i Storbritannien. Dette afføder et behov for afgrøder med større klimamodstandsdygtighed. Ligeledes er der et optimeringspotentiale, når det kommer til problematikker forbundet med sygdomme og insekter, der i Nordvesteuropa medfører et tab på 15-20 procent af afgrødeproduktionen og også er et relevant problem i dyrebestanden. En problematik der er betydeligt større i ulande (Bond et al., 2013).

I mejeribranchen anvendes store mængder vand til rengøring, samtidig er der en stor restproduktion af vand fra selve mejeriproduktionen, dette restvand gennemgår grundig rensning på mejeriet, førend det ledes ud i det øvrige spildevandssystem. Denne rensning på mejerierne er så grundig, at vandet ville kunne anvendes til vaskevand på mejeriet, men eftersom det er kategoriseret som affaldsvand, er dette ikke tilladt. Mængden af spildevand fra mejerier kan således med den rette lovgivning mindskes markant (Hansen & Pedersen, 2016).

Restprodukter i fiskeindustrien finder i dag relativt få anvendelsesmuligheder eller sælges til lav pris. Teknologisk Institut gennemfører således et projekt, der skal optimere udnyttelsen af fiskehoveder og øge eksporten heraf til regioner, hvor fiskehoveder spises gennem en ændring af produktionslinjen. Det samme gør sig gældende for fiskeindvolde, der på sejlede fiskefabrikker blot smides i havet, men potentielt kan anvendes som mink- og vådsvinefoder. Udfordring er opbevaring og processering fra hav til bruger (Teknologisk Institut, 2011).

Forbedret anvendelse af bioaffald

Forbrændingsanlæg i Danmark er så effektive at de kan producere lige så meget energi fra organiske affald som biogasanlæg (Gylling et al., 2016; Morten Bang Jensen, DTU, personlig kommentar). Affaldssortering er dermed isoleret set spildte kræfter. Biogasning producerer metangas, som er en værre drivhusgas end CO₂, og en vis del udledes. Næringsstoffer fra biogasning er ifølge Morten Bang Jensen mere tilbøjelige til at blive udvandet til havene end kunstgødning. Ved bioforgasning kan der til gengæld udvindes fosfor, hvilket ikke lader sig gøre ved almindelig forbrænding. Dette er en væsentlig fordel, da fosfor er en ikke-fornybar

⁶ At landbrugsmaskinernes vægt trykker jorden så fast, at planter ikke kan få rodfæste.

ressource. Når næringsstofferne fra bioforgasning anvendes som gødning, er der således tale om tilbageførsel af en ressource, hvilket medfører, at produktion af kunstgødning kan reduceres, og andre ressourcer dermed bespares. Sortering af affald gør det lettere at genanvende andre affaldsformer, såsom plast og metal, på en smartere måde. Dertil kan det være nødvendigt at blande gylle sammen med madaffald for at opnå en bioforgasbar masse. Anvendelsen af madaffald til bioforgasning kan derfor gøre det muligt at komme af med mere gylle. Ved forbrændingsanlæg produceres varme og el, der er svære at lagre. Biogas er lettere at opbevare og transportere og kan således anvendes uden opkobling til et netværk.

Biogasproduktionen er dertil stadig i udvikling. Der arbejdes på at optimere forgasningen og forgasningstiden med den rette forbehandling og sammensætning af organiske materialer og på at finde måder at forgasse svært forgasbare materialer.

Biobrændstof fra restprodukter produceres i dag blandt andet på baggrund af en blanding af fedt fra animalske restprodukter samt brugt friture- og planteolier (Daka, 2016). Denne proces er en af måderne, hvorpå det er muligt at fremstille et produkt af højere værdi end biogas på baggrund af restprodukter.

Biopiller kendes i dag primært som træpiller, men fyringspillerne kan ligeledes produceres af halm eller andre biomasser. En stor mængde halm og andre afgrødestængler finder ikke anden anvendelse end at blive pløjet ned i jorden som næring til næste høst. Disse stængler kan muligvis anvendes som biopiller og således opnå en højere værdi end som gødning (Bojesen et al., 2016). Halm er i dette notat ikke medtaget som et biprodukt, men ifølge Maabjerg Energy Center (MEC, 2016), er der en stor tilgængelig mængde halm til rådighed. Dertil kommer andre produkter som rapshalm, majsstængler m.v.

Plantestoffer til produktion af kosmetik, naturlægemidler, kosttilskud og fødevaringredienser importeres ofte til trods for, at flere af disse i forvejen kan findes i planterestprodukter og plantemasse fra den hjemlige produktion. Partnerskab for optimering af brugen af restprodukter fra planter arbejder for at intensivere anvendelsen af bi- og restprodukterne fra det hjemlige marked.

8. Fremtidens anvendelse af restprodukter

Nutidens anvendelse af organiske restprodukter i primærproduktionen er i stor grad baseret på genanvendelse til gødsning og dyrefoder og i voksende grad biogas, hertil kommer en efterspørgsel fra øvrige industrier, der ser potentiale i restprodukterne til produktion af eksempelvis kosmetik og medicin. Samtidig forskes der i ny og forbedret anvendelse af disse restprodukter, både fordi der er et stort fokus på bæredygtighed, og fordi der kan være god økonomi i at reducere spildet eller finde aftagere til restproduktet. Herunder nævnes en række eksempler på fremtidige anvendelsesmuligheder og teknologier under udvikling.

Anvendelser af biomateriale

Bioolie kan produceres af biomasse. Ved processen *Catalytic Liquidification* (ofte *CatLiq*) kan biologiske produkter omdannes til olie på kort tid ved enormt tryk og varme. Ud af biomassen kommer olie, gas, vand og aske. Olien er forskellig afhængigt af den tilførte biomasse, men kan bruges til forbrænding. Asken kan bruges som gødning og vandet til vanding. I forhold til biogas giver bioolie et op til fem gange så stort energiudbytte pr. enhed tilført biomasse. En tønde bioolie kan potentielt produceres for ca. 60 USD. Teknologien er stadig på udviklingsplan, men det første kommercielle anlæg stod klar i Tyrkiet i 2014. (Altacae, u.å.).

Bioethanol produceres ved gæring af biomasse. Den primære produktion på verdensplan er førstegenerations bioethanol, som produceres af stivelse og sukrose og kritiseres for at øge priserne på fødevarer såsom majs. Andengenerations bioethanol produceres af sværtomsættelige sukkerkilder såsom halm, træspåner og majsstængler. Da en del halm pløjes ned i jorden, kan denne teknologi udnytte en ellers stort set tabt ressource. Dette er eksempelvis intentionen bag MEC Bioethanol (tidligere Maabjerg Værket), der vil starte

produktion af andengenerations bioethanol i 2018 i tillæg til det øvrige anlæg. De nødvendige politiske rammevilkår er dog stadig uafklarede (MEC, 2016). Bioethanol kan anvendes som brændstof. I Danmark iblandes benzin mindst 5 procent bioethanol. Energiindholdet i biobenzin er dog lavere end i almindelig benzin. Trods en renere forbrænding kan det lavere energiindhold medføre en ringere brændstoføkonomi. (EOF, u.å.).

Bioplast dækker populært over flere plasttyper, der enten er fremstillet af biomasse og/eller er nedbrydelige af mikroorganismer. Nedbrydeligheden er dog langsommelig i naturen, og plasten bør derfor nedbrydes og genanvendes effektivt i kommercielle anlæg, hvor plasten kan omdannes til biomasse, vand og CO₂. Bioplast produceres som bioethanol primært af majs (førstegeneration), men det forventes at også organiske restprodukter vil kunne anvendes til andengenerationsproduktion af bioplast. Bioplast kan potentielt erstatte en del af den olieressource, der går til produktion af almindelig plast. Samtidig er genanvendeligheden højere. Biobaseret plast er indtil videre primært anvendt til basisplast; bæreposer, engangsservice og emballage (Force Technology, u.å.).

Næringstoffer og restråstoffer – forædling af bi- og restprodukter

Danmark er blandt verdens største eksportører af animalske bi- og restprodukter, da de af madkulturelle grunde ikke finder anvendelse på det hjemlige marked, men til gengæld gør andre steder. Andre animalske bi- og restprodukter er uspiselige og smides derfor ud. En lang række produkter kan dog anvendes til at udvinde diverse råstoffer; proteiner, farvestoffer, enzymer, antioxidanter, emulgatorer, olie, m.v.

I Norge arbejder firmaet Norilia med at skabe merværdi af alle restprodukter fra kødindustrien, til udvinding af restråstoffer eller at finde købere på det globale marked. Herunder kategori tre organisk affald; hud, horn m.v. Tilsvarende arbejder flere virksomheder, herunder Essensia Protein Solutions og Carnad A/S, med at udvinde protein fra blandt andet dyrehuder og fra dyreblood i Danmark.

Et projekt ved Københavns Universitet, kaldet Keratin2Protein, skal undersøge, hvordan mikrobielle konsortier vil kunne anvendes som bioteknologisk værktøj. Intentionen er at udvikle nye teknologier til nedbrydelse af svært nedbrydeligt slagteriaffald såsom hår og klove (KU, 2014).

Teknologisk Institut arbejder med opgradering, udvinding og udnyttelse af spildprodukter så som: indmad, tarme, knogler, fjer og svineborster, korn og oliefrø, fiskeskind, rejeskaller og sildelage, til højværdiprodukter så som: holdbarheds- og sundhedsfremmende stoffer fra animalske restprodukter, peptider og aminosyrer, antioxidanter, aroma- og farvestoffer, proteiner og kosmetik ingredienser (Teknologisk Institut, 2011). En nærmere beskrivelse af de enkelte teknologier og forskningsområder inden for det biobaserede samfund kan findes på Teknologisk Instituts hjemmeside.

Som beskrevet i Gylling et al. (2016) er den største gevinst ved biogas i forhold til afbrænding af organiske restprodukter, at restproduktet fra bioforgasning kan anvendes som gødning på markerne, samt at gødningsværdien er bedre, end hvis der tildeles rent gylle. I fremtiden, hvor der kan fremkomme blandt andet fosformangel, er det væsentligt at se på andre alternativer til kunstgødning samt en bedre anvendelse af den husdyrgødning, der er til rådighed. Der fjernes i dag store mængder halm fra markerne, denne mængde halm vil formentlig blive endnu større i fremtiden, hvorfor det i stigende grad vil være i landmandens interesse at få noget organisk materiale tilbage til jorden, dette kunne organisk affald blandt andet være et udmærket supplement til. Dog skal det pointeres, at dette ikke gælder for økologiske brug.

9. Konklusion

Husholdningerne og servicesektoren bidrog i 2014 med henholdsvis 513.460 og 226.450 tons organisk affald pr. år. Dertil produceres der 4,9 mio. tons bi- og restprodukter fra fødevare- og forarbejdningsindustrien. Dette udgør en samlet mængde organiske bi- og restprodukter på 5,6 mio. tons, hvoraf den animalske andel af husholdnings- og servicesektoren affald sammenlagt med kød, mejeri og fisk fra fødevare- og forarbejdningsindustrien udgør ca. 45 procent.

Det skal dog pointeres, at den analyserede mængde bi- og restprodukter i denne rapport er baseret kraftigt på antagelser, hvoraf den groveste er de forskellige spildprocenter fra FAO (2011), der ganges på som et spild i de forskellige led af produktionskæden. Der er ligeledes en udbredt mangel på data, hvorfor der i et enkelt tilfælde har været behov for at supplere med eksternt data. Den klart vigtigste anbefaling for en mere præcis opgørelse af bi- og restprodukter igennem hele kæden, er derfor et større fokus på dataindsamling og dataindsamling.

Værdien af den samlede mængde bi- og restprodukter opgøres til 1,4 mia. kr. på baggrund af, at alt bioforgasses. Denne bioforgasning bygger på en simplificering af de faktiske forhold, idet den reelle mængde, der blev bioforgasset i 2015, var 578.852 tons, hvilket svarer til en biogas værdi på 143 mio. kr. på baggrund af de anførte antagelser.

Forskellen i energiudnyttelse og CO₂-fortrængning mellem bioforgasning og afbrænding af organisk materiale er meget lille, forudsat sammenligningen sker med et moderne forbrændingsanlæg. Biogas kan dog siges at være bedre i forbindelse med udnyttelse af næringsstofferne, der således kan føres tilbage til jorden og anvendes igen. Dette passer ind i den moderne tankegang om cirkulær økonomi. Der findes mange muligheder for at udvikle højværdiprodukter fra organiske bi- og restprodukter, hvoraf foder og proteiner er nogle af dem, der bliver snakket mest om for tiden. Det mest væsentlige er dog at finde et marked for disse produkter. Sekundært vil det være at se på de mest omkostningseffektive metoder til at udvinde disse produkter.

Fordelen ved biogas er, at det er muligt at bioforgasse næsten alt organisk affald (med forskellig gas og næringsstof, forstås). Den fremtidige anvendelse af restprodukter skal ses i lyset af den tilgængelige mængde, type og kvalitet. Den økonomiske teori om profitmaksimering bør anvendes til at se på, hvilke behandlingsmetoder der bør anvendes i fremtiden. Herunder bør de marginale omkostninger være af stor interesse, således der investeres i storskala i projekter, der har bred anvendelse som fx proteinfoder. Lovgivningen er i dag dog ikke venligt stemt over for foder baseret på restprodukter. Der fremkommer enkelte produkter af højværdi som fx bioethanol, biodiesel, proteinproduktion m.v. Der gælder dog for disse produkter, at de i høj grad er baseret på lovgivning og markeds kræfter, hvorved incitamentet til fortsat udvikling og produktion af disse produkter beror på eksogene faktorer.

Referencer

- Altacae (u.å.): *CatLiq® (Catalytic Liquidification) Technology*. Infoark. <http://www.altacae-energi.com/backup/tr/CatLiqTechnologyIntroduction.pdf>
- Birkmose, T., Hjort-Gregersen, K. & Stefanek, K. (2013): *Biomasse til biogasanlæg i Danmark – på kort og langt sigt*. Revideret udgave, november 2013. AgroTech. https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Bioenergi/biomasser_til_biogasanlaeg.pdf
- Birkmose, T., Hjort-Gregersen, K., Hinge, J. & Hørfarter, R. (2015): *Kortlægning af hensigtsmæssig lokalisering af nye biogasanlæg i Danmark*. SEGES & AgroTech. https://www.landbrugsinfo.dk/Oekologi/biogas/Sider/Rapport_om_hensigtsmaessig_placering_af_biogasanlaeg_i_Danmark_pl_16_2793_b1.pdf
- Bojesen, M., Jensen, M.V., Lillethorup, T.R., Gylling, M. & Jakobsen, A.B. (2016): *Helårsforsyning af bioraffinaderier: Udbudskurver for biomasse fra halm, majs, pil og slætgræs*. IFRO Rapport 252. Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi, Københavns Universitet. http://curis.ku.dk/ws/files/164214872/IFO_Rapport_252.pdf
- Bond, M., Meacham, T., Bhunnoo, R. & Benton, T.G. (2013): *Food waste within global food systems. A Global Food Security report*. (www.foodsecurity.ac.uk).
- Bonnichsen, O. & Jensen, J.D. (2011): *Food Waste and Resource efficiency – A Conceptual and Methodological Framework*. Department of Food and Resource Economics (IFRO), Copenhagen University.
- Bosselmann, A.S., Jensen, M.V., Lillethorup, T.R. & Gylling, M. (2016): Baggrund for fortællingen om den bæredygtige og ressourceeffektive danske fødevareresektor. IFRO Rapport 248. Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi, Københavns Universitet. http://curis.ku.dk/ws/files/161005706/IFRO_Rapport_248.pdf
- BSR (2014): *Analysis of U.S. Food Waste Among Food Manufacturers, Retailers, and Restaurants*. Prepared for the Food Waste Reduction Alliance. http://www.foodwastealliance.org/wp-content/uploads/2014/11/FWRA_BSR_Tier3_FINAL.pdf.
- Buzby, J.C., Wells, H.F. & Hyman, J. (2014): *The Estimated Amount, Value, and Calories of Postharvest Food Losses at the Retail and Consumer Levels in the United States*. U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service. EIB-121. <http://www.ers.usda.gov/media/1282296/eib121.pdf>.
- Chambers, R.G., Chung, Y. & Färe, R. (1996): Benefit and Distance Functions. *Journal of Economic Theory* 70: 407-419.
- Christensen, T.H., Hansen, T.L., Kirkerby, J.T., Jansen, J.C., Svärd, Å., Toudal, J.K., Hulgaard, T., Rasmussen, H.W. & Grubberger, C. (2003): *Basisdokument for biogaspotential i organiske dagrenovation*. Miljøstyrelsen. Miljøprojekt Nr. 802 2003. <http://www2.mst.dk/udgiv/publikationer/2003/87-7972-590-2/pdf/87-7972-591-0.pdf>
- Coelli, T., Rao, D.S.P., O'Donnell, C.J. & Battese, G.E. (2005): *An introduction to efficiency and productivity analysis*. Second Edition. Springer. Brisbane. ISBN nr. 978-0-387-25895-9.
- CONCITO (2011): *Det skjulte madspild: Kortlægning og handlingskatalog*. http://mfvm.dk/fileadmin/user_upload/FVM.dk/Dokumenter/Landbrug/Indsatser/Madspild/DetSkjulteMadspild_rapport.pdf
- DONG (2007): *Bioenergi til el og varme – erfaringer med biomassefyrede kraftvarmeværker i Danmark*. DONG Energy. https://www.energiforskning.dk/sites/energiteknologi.dk/files/slutrapporter/slutrapport_6523_2.pdf

Erhvervsstyrelsen (u.å): *Dansk Supermarked – Mindre madspild i værdikædeperspektiv*. Projektbeskrivelse. Grøn Omstillingsfond. Tilgængelig online: <https://groenomstilling.erhvervsstyrelsen.dk/dansk-supermarked-mindre-madspild-i-vaerdikaedeperspektiv>

Danmarks Statistik (2016): *Industriens salg af varer*. [set online: 4.4.2016] Varekode: VARER1. <http://www.statistikbanken.dk/varer1>

EC (2014): *Omstilling til en cirkulær økonomi: et program for Europa uden affaldsproduktion*. Meddelelse fra Kommissionen til Europa-Parlamentet, Rådet, Det Europæiske Økonomiske og Sociale Udvalg og Regionsudvalget. COM 2014/398.

EC (2015a): *Kredslobet lukkes- En EU-handlingsplan for den cirkulære økonomi*. Meddelelse fra Kommissionen til Europa-Parlamentet, Rådet, Det Europæiske Økonomiske og Sociale Udvalg og Regionsudvalget. COM (2015) 614 final. 02.12.2015.

EC (2015b): *Proposal for Directive of the European Parliament and the Council – amending Directive 2008/98/EC*. European Commission, Brussels 02.12.2015. COM 2015/595 final.

EC (2016): *Den cirkulære økonomi: Ny forordning skal øge anvendelsen af organisk og affaldsbaseret gødning*. Pressemeddelelse fra Europa-Kommissionen. IP/16/827. 17.03.2016.

EOF (u.å): *Bioethanol i benzinen*. Pjece fra brancheorganisationen energi- og olieforum. <http://www.eof.dk/~media/grafter/folder%20bioethanol%20endelig.ashx>

Ermgassen, E.K.H.J., Phalan, B., Green, R.E. & Balmford, A. (2016): Reducing the land use of EU pork production: where there's a will, there's a way. *Food Policy* 58: 35-48.

EUP & EUR (2008): *EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 2008/98/EF af 19. november 2008 om affald og om ophævelse af visse direktiver*. L 312/3.

EUP & EUR (2009): *Biproduktforordningen: EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS FORORDNING (EF) nr. 1069/2009*. 21.10.2009.

Eurostat (2015a): *Municipal Waste*. European Commission, Environmental Data Centre on Waste. [env_wasmun]. <http://ec.europa.eu/eurostat/web/waste/data/database>

Eurostat (2015b): *Eurostat Database*. European Commission. [t2020_rt120]. <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>

FAO (2011): *Global food losses and food waste – Extent, causes and prevention*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. <http://www.fao.org/docrep/014/mb060e/mb060e00.pdf>

Force Technology (u.å): *Bioplast og miljøet – hvad er fup og hvad er fakta*. Force Technology.

Filho, W. L. & Kovaleva, M. (2015): *Food Waste and Sustainable Food Waste Management in the Baltic Sea Region*. Springer. Hamburg. ISBN 978-3-319-10906-0.

Fischer, C. (2016): Personlig kommunikation. AC-tekniker, Miljøstyrelsen, Strandgade 29, 1401 København K. Email: chrfi@mst.dk, telefon: 72 54 46 43. 12.01.2016.

FVST (2012): *Biprodukter fra fødevarer- og nonfoodindustrien til foderforbrug – sikkerhed for mennesker og dyr*. Fødevarestyrelsen, Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri. <http://www.foedevarestyrelsen.dk/Publikationer/Alle%20publikationer/2012901.pdf>.

FVST (u.å): *Liste over bi- og restprodukter fra produktionen af fødevarer og nonfood og de væsentligste kemiske forureninger, der eventuelt kan forekomme i disse*. Fødevarestyrelsen, Ministeriet for Fødevarer,

Landbrug og Fiskeri. <http://www.foedevarestyrelsen.dk/SiteCollectionDocuments/Foder/Landbrug/Foder/Liste%20over%20biprodukter%20-%20rev%2018-06-2012.pdf>

FUSIONS (2016a): *Estimates of European food waste levels*. FUSIONS, Stockholm. European Commission (FP7). ISBN 978-91-88319-01-2. <http://eu-fusions.org/phocadownload/Publications/Estimates%20of%20European%20food%20waste%20levels.pdf>

FUSIONS (2016b): *Food waste quantification manual to monitor food waste amounts and progression*. FUSIONS, Paris. European Commission (FP7). <http://eu-fusions.org/phocadownload/Publications/Food%20waste%20quantification%20manual%20to%20monitor%20food%20waste%20amounts%20and%20progression.pdf>

Gylling, M., Lillethorup, T.R. & Jensen, M.V. (2016): *Organisk affald – fra husholdninger og servicesektoren samt effekter af nuværende anvendelse*. Institut for Fødevarer- og Ressourceøkonomi (IFRO), Københavns Universitet. IFRO Udredning nr. 03/2016. http://curis.ku.dk/ws/files/154483708/IFRO_Udredning_2016_03.pdf

Halloran, A., Clement, J., Kornum, N., Bucatariu, C. & Magid, J. (2014): Addressing food waste reduction in Denmark. *Food Policy* 49: 294-301.

Hansen, E.W. & Pedersen, S.M. (2016): *Samfundsøkonomiske konsekvenser af en omlægning af den administrative praksis for fødevareromsætning, der ønsker dispensation til genbrug af vand, der ikke har drikkevandskvalitet*. IFRO notat (ikke udgivet). Institut for Fødevarer- og Ressourceøkonomi (IFRO), Københavns Universitet.

Hanssen, O.J. & Stensgård, A. (2015): *Food waste in Norway 2014*. Østfoldforskning. Del af ForMat projekt. ISBN: 978-82-7520-731-7.

Hjort-Gregersen, K. (2016): Personlig kommunikation. [citeret: 24/5 2016], +45 7220 3295. kuhj@teknologisk.dk Specialkonsulent, Miljøteknologi, Teknologisk Institut, Agro Food Park 15, 8200 Aarhus N.

HLPE (2014): *Food losses and waste in the context of sustainable food systems*. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome 2014. <http://www.fao.org/3/a-i3901e.pdf>

Jensen, J.D. (2011): *Vurdering af det økonomiske omfang af madspild i Danmark*. FOI Udredning 2011/6. Fødevarerøkonomisk Institut, Københavns Universitet. http://curis.ku.dk/ws/files/44743904/FOI_udredning_2011_6.pdf

Jørgensen, L.B., Mikkelsen, L. & Ege, C. (2015): *Anvendelse af organisk affald i biogasanlæg*. Det Økologiske Råd. København. ISBN: 978-87-92044-81-5. https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Bioenergi/hovedrapport_-_kod_til_biogas.pdf

Kjær, B. & Werge, M. (2010): *Forundersøgelse af madspild i Danmark*. Miljøprojekt nr. 1325, 2010, Miljøministeriet. <https://www2.mst.dk/udgiv/publikationer/2010/978-87-92617-88-0/pdf/978-87-92617-89-7.pdf>

KU (2014): *Keratin2Protein*. Information om projekt. Tilgængelig online: <http://www1.bio.ku.dk/projects/keratin2protein/dansk/>

MEC (2016): *Fakta om MEC – Råvarer i rigelig mængder*. Maabjerg Energy Centers hjemmeside. Tilgængelig online <http://www.maabjergenergycenter.dk/fakta-om-mec/input-output/>

Miljøstyrelsen (2006): *Bekendtgørelse om anvendelse af affald til jordbrugsformål (Slambekendtgørelsen)*. Miljøministeriet. BEK nr. 1650 af 13.12.2006.

Miljøstyrelsen (2015): *ADS portal*. [citeret: 26. oktober 2015] Miljøstyrelsens Affaldsdatasystem.

<https://www.ads.mst.dk/Forms/Reports/ReportsOverview.aspx>

Mogensen, L., Hermansen, J., & Knudsen, M.T. (2013): Madspild i fødevarereproduktionen – fra primærproduktion til detailled. DCA Rapport 017. Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug, Aarhus Universitet.

https://pure.au.dk/ws/files/68208475/madspild_dcarapport17.pdf

NAER (u.å.): *Kvantificering af ressource-spild*. Notat fra NaturErhvervstyrelsen, projektbeskrivelse af madspild.

Naturvårdsverket (2014): *Food waste volumes in Sweden*. Sammendrag af svenske miljøbeskyttelsesagenturs rapporter om madspild i Sverige i 2012. ISBN nr. 978-91-620-8695-4. <http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer6400/978-91-620-8695-4.pdf>

Niras (2012): *Biogasgrundlaget_regneark*. [citeret: 27/4 2016] http://implement.nu/wp-content/uploads/2013/06/Biogasdatagrundlaget_regneark.pdf

Partnerskab om mindre madspild (2016): *Referat af Møde 4 i Partnerskab om mindre madspild*. Dato for møde: 7. April 2016 på Frederiksberg Rådhus. http://www.mindremadspild.dk/files/media/documents/referat_fra_moede_4_i_partnerskab_om_mindre_madspild.docx, øvrige præsentationer: <http://www.mindremadspild.dk/om-hjemmesiden/partnerskab>.

Pedersen, S.M., Lind, K.M. & Fountas, S. (2015): *Precision agriculture '15. Section 9: Adoption and Perspectives of auto-guidance in northern Europe*. Wageningen Academic Publishers. ISBN: 978-90-8686-267-2. http://www.wageningenacademic.com/doi/pdf/10.3920/978-90-8686-814-8_90

Petersen, C., Kaysen, O., Edjabou, V., Manokaran, S., Tønning, K. & Hansen, T. (2012): *Kortlægning af dagrenovation i enfamilieboliger*. Miljøstyrelsen. <https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2012/05/978-87-92779-94-6.pdf>

Petersen, C., Kaysen, O., Manokaran, S., Tønning, K. & Hansen, T. (2014a): *Kortlægning af dagrenovation i Danmark – Med fokus på etageboliger og madspild*. Miljøstyrelsen. <https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2014/05/978-87-93178-52-6.pdf>

Petersen, C., Kaysen, O., Manokaran, S., Tønning, K. & Hansen, T. (2014b): *Kortlægning af madaffald i servicesektoren – Detailhandel, restauranter og storkøkkener*. Miljøstyrelsen. <https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2014/07/978-87-93178-75-5.pdf>

Pommer, K., Malmgren-Hansen, B. & Olesen, S. (2005): Ressourceeffektivitet – forslag til definition samt praktiske eksempler på anvendelse af begrebet. Miljøstyrelsen. Miljøprojekt Nr. 1053.

Rasmussen, S. (2007): *Produktionsøkonomi*. Fødevarøkonomisk Institut, Københavns Universitet. Samfundslitteratur, Life Sciences.

Riber, C., Petersen, C. & Christensen, T.H. (2009): Chemical composition of material fractions in Danish household waste. *Waste Management* 29: 1251-1257.

Segrè A., Falasconi L., Politano A. & Vittuari M. (2014): *Background paper on the economics of food loss and waste* (unedited working paper). Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. <http://www.fao.org/3/a-at143e.pdf>

SEGES (2015): *Håndbog til driftsplanlægning*. SEGES. ISBN: 978-87-93050-35-8.

Silvennoinen, K., Katajajuuri, J.M., Hartikainen, H., Heikkilä, L. & Reinikainen, A. (2016): Food waste and related climate impacts in Finland. In: Paloviita, A., & Järvelä, M. (2016): *Climate Change Adaptation and Food Supply Chain Management*, pp. 183-193. Routledge. London and New York. ISBN: 978-1-315-75772-8 (ebk).

- Soethoudt, H. & Timmermans, T. (2013): *Food Waste Monitor*. Wageningen UR Food & Biobased Research. Wageningen. ISBN: 978-94-6173-487-7.
- Statistikbanken (2016): *Folketal efter hovedlandsdele (summeriske tal fra folketællinger)*. Tabelkode: FT. [online: 29/6 2016]. Tilgængelig på: www.statistikbanken.dk
- Teknologisk Institut (2011): *Tema – værdi i restprodukter*. Teknologisk Institut. ISSN: 1395-7279.
- Thorsen, A.V., Mogensen, L., Jørgensen, M.S. & Trolle, E. (2012): *Klimaorienterede kostråd*. Fødevareinstituttet, Danmarks Tekniske Universitet. ISBN: 978-87-92763-27-3.
- Toft, R., Fischer, C., Bøjesen, N.A. & Kristensen, E. (2015): *Affaldsstatistik 2013*. Miljøstyrelsen. <http://mst.dk/media/93478/affaldsstatistik-2013.pdf>
- Toft, R. (2015): *Personlig kommunikation*. AC-Fuldmægtig, Miljøstyrelsen, Strandgade 29, 1401 København K. email: ratof@mst.dk, telefon: 72 54 42 84. 18.12.2015.
- Westerhoven, M. van (2013): *Bepaling voedselverliezen in huishoudelijk afval in Nederland: Vervolgmeting 2013*. CREM Amsterdam commissioned by the Ministry of Infrastructure and the Environment. CREM rapport nr. H13. <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2014/01/13/bepaling-voedselverliezen-in-huishoudelijk-afval-in-nederland-vervolgmeting-2013>
- WRAP (2015). *Estimates of Food and Packaging Waste in the UK Grocery Retail and Hospitality Supply Chains*. [http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/UK%20Estimates%20October%2015%20\(FINAL\)_0.pdf](http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/UK%20Estimates%20October%2015%20(FINAL)_0.pdf)

Bilag A

Signaturforklaring:

R – restprodukt

S – Salgsprodukt

.. – for usikker til at angives

Bilag A.1. Korn, mel og brød

	Korn/mel/brød		
R/S		2015	
R	1214909000 Vegetabiliske foderprodukter, undt. lucerne og foderrodfrugter	9491,0	tons
R	2303300000 Mask, bæreme o.a. restprodukter fra øl- el. alkoholfremstilling	31430,0	tons
S	1001190000 Hvede, durum, undt. til udsæd	11,0	tons
S	1001912000 Blød hvede og blandsæd af hvede og rug, til udsæd	2318,0	tons
S	1001990000 Blød hvede og blandsæd af hvede og rug, undt. til udsæd	35,0	tons
S	1002100000 Rug, til udsæd	5843,0	tons
S	1002900000 Rug, undt. til udsæd	16,0	tons
S	1003100000 Byg, til udsæd	4751,0	tons
S	1003900000 Byg, undt. til udsæd	1940,0	tons
S	1004900000 Havre, undt. til udsæd	459,0	tons
S	1005900000 Majs, undt. til udsæd	327,0	tons
S	1006309200 Ris, sleben, ej skoldet, også poleret eller glaseret, rundkornet	395,0	tons
S	1101001100 Hård hvedemel	1027,0	tons
S	1101001500 Blød hvedemel og spelt	210807,0	tons
S	1101009000 Mel af blandsæd af hvede og rug	11148,0	tons
S	1102209000 Majsmel, fedtindhold > 1,5 vægt%	5,0	tons
S	1102901000 Bygmel	1803,0	tons
S	1102903000 Havremel	34,0	tons
S	1102905000 Rismel	20,0	tons
S	1102907000 Rugmel	41613,0	tons
S	1102909000 Mel af korn, undt. af hvede, rug (også blandet), majs, ris, byg og havre	1,0	tons
S	1103111000 Gryn og groft mel, af hård hvede	84,0	tons
S	1103119000 Gryn og groft mel, af blød hvede og blandsæd af hvede og rug	3935,0	tons
S	1103192000 Gryn og groft mel, af rug eller byg	1949,0	tons
S	1103194000 Gryn og groft mel, af havre	3143,0	tons
S	1104129000 Havre, i flager (havregryn)	14323,0	tons
S	1104191000 Hvede, valset eller i flager	4040,0	tons
S	1104193000 Rug, valset eller i flager	1775,0	tons
S	1104196900 Byg, i flager	130,0	tons
S	1104199900 Korn, valset eller i flager, undt. af byg, havre, hvede, rug, majs og ris	110,0	tons
S	1104290500 Byg, afrundet (perlegryn)	6628,0	tons
S	1104291700 Korn, afskallet også skåret og knust, undt. af byg, havre, majs og hvede	4075,0	tons
S	1104301000 Kim af korn, hel, valset, i flager eller formalet, af hvede	203,0	tons

S	1105200000 Kartoffelflager, -granulater og -pellets	17658,0	tons
S	1106100000 Mel og gryn, af tørrede bælgfrugter (fx ærter, bønner, linser)	1338,0	tons
S	1107109900 Malt, ikke-brændt, ikke formalet, undt. af hvede	290305,0	tons
S	1108120000 Majsstivelse, uopløselig og ikke-brændt	58,0	tons
S	1108130000 Kartoffelstivelse, uopløselig og ikke-brændt	122794,0	tons
S	1108140000 Maniokstivelse, uopløselig og ikke-brændt	22,0	tons
S	1108199000 Stivelse, uopløselig og ikke-brændt, undt. af hvede, majs, ris, kartofler og maniok	3179,0	tons
S	1108200000 Inulin	76,0	tons
S	1901100000 Tilberedte næringsmidler til børn, fremstillet af mel, stivelse eller maltekstrakt, i.d.	27534,0	tons
S	1901200000 Dej og pulvere til fremstilling af bagværk, færdigblandet af mel, stivelse eller maltekstrakt, også	32910,0	tons
S	1901901100 Maltekstrakt, med indhold af tørstof på ≥ 90 vægt%	1332,0	tons
S	1901901900 Maltekstrakt, med indhold af tørstof < 90 vægt%	12329,0	tons
S	1901909900 Tilberedte næringsmidler, med ≥ 50 vægt% mel, stivelse eller maltekstrakt, samt varer af mælkeprod.	63160,0	tons
S	1902110000 Pastaprodukter, ikke kogte eller fyldte, med indhold af æg	1683,0	tons
S	1902203000 Pastaprodukter, med fyld, tilberedt (fx kogte), indhold af pølser o.l. af kød/slagteaffald på > 20	314,0	tons
S	1902209900 Pastaprodukter, med fyld (ej kogte), undt. med indhold af fisk, krebsdyr, bløddyr samt kød/slagteaf.	385,0	tons
S	1902309000 Pastaprodukter, i.a.n.	1268,0	tons
S	1902409000 Couscous, tilberedt	20,0	tons
S	1904209500 Tilberedte næringsmidler, fremstillet af ikke-ristede flager af ris	980,0	tons
S	1904901000 Ris, forkogt eller på anden måde tilberedt, heru. minutris	26996,0	tons
S	1904908000 Korn, forkogt el. på anden måde tilberedt, undt. af majs, ris og bulgur, ej ristede el. ekspanderede	4030,0	tons
S	1905409000 Ristet brød o.l. ristede varer	1154,0	tons
S	1905903000 Brød, max 5 vægt% sukker og max 5 vægt% fedt, uden honning, æg, ost el. frugt	212171,0	tons
S	1905906000 Bagværk, med tilsætning af sødemidler, i.a.n.	43661,0	tons
S	1905909000 Bagværk o.l., ej tilsætning af sødemidler, i.a.n.	15677,0	tons
S	2302301000 Klid o.a. produkter fra sigtning, formaling o.a. bearbejdning af hvede, med ≤ 28 vægt% stivelse	36432,0	tons
S	2302401000 Klid o.a. produkter fra sigtning, formaling o.a. bearbejdning af korn (ej majs, ris og hvede), med	1738,0	tons
S	2302409000 Klid o.a. produkter fra sigtning, formaling o.a. bearbejdning af korn (ej majs, ris og hvede), med	10423,0	tons
S	2302500000 Klid o.a. produkter fra sigtning, formaling o.a. bearbejdning af bælgfrugter	1313,0	tons
S	2303109000 Stivelsesfremstillingsrestprodukter o.l., undt. fra fremstilling af majsstivelse	9511,0	tons
S	2103309000 Tilberedt sennep, pulver eller pasta	3422,0	tons
S	1702301000 Isoglucose, i fast form, med indhold af fructose < 20 vægt%	24,0	tons
S	1702401000 Isoglucose, i fast form, indhold af fructose $\geq 20 < 50$ vægt%	6,0	tons
S	1904101000 Varer fremstillet ved ekspandering eller ristning af majs	4503,0	tons
S	1904103000 Puffed rice o.a. risprodukter, ristede eller ekspanderede	91,0	tons
S	1904109000 Hvedeflager, snacks o.a. kornprodukter, ristede eller ekspanderede, undt. af majs og ris	23677,0	tons

S	1905311900 Kiks, biscuits og småkager, overtrukket med chokolade el. andre tilberedninger af kakao, nettoindhold	1097,0	tons
S	1905313000 Kiks, biscuits og småkager, uden overtræk af chokolade o.l., med min 8 vægt% mælkefedt	29295,0	tons
S	1905319900 Kiks, biscuits og småkager, med u. 8 vægt% mælkefedt, undt. dobb.kiks og -biscuits, ej overtrukket me	14346,0	tons
S	1905321900 Vafler, overtrukket med chokolade el. andre tilberedninger af kakao, nettoindhold o. 85 g	441,0	tons
S	1905329900 Vafler, undt. overtrukket med chokolade el. andre tilberedninger med kakao, saltede, også med fyld	968,0	tons
S	1905401000 Tvebakker og kryddere	704,0	tons
S	1905904500 Kiks, biscuits og småkager, krydret eller saltet	433,0	tons
S	1905905500 Ekstruderede eller ekspanderede varer, krydrede eller saltede	3479,0	tons
S	2008998500 Majs (ej suktermajs), ikke tilsat alkohol eller sukker	5,0	tons
S	2106902000 Sammensatte alkoholholdige tilberedninger, til fremstilling af drikkevarer	1903,0	tons
S	2202901000 Drikkevarer, alkoholfrie, uden mælkefedt, undt. (vand, også tilsat sødemidler og/el. aromastoffer)	47833,0	1000 L
S	2202909100 Drikkevarer, alkoholfrie, < 0,2 vægt% mælkefedt, sødet og/eller aromatiseret	81340,0	1000 L
S	2202909500 Drikkevarer, alkoholfrie, > 0,2 < 2 vægt% mælkefedt, sødet og/eller aromatiseret	17421,0	1000 L
S	2202909900 Drikkevarer, alkoholfri, >= 2 vægt% mælkefedt, sødet og/eller aromatiseret	30917,0	1000 L
S	2203000100 Øl i flasker med indhold af max 10 l	120726,0	1000 L
S	2203000900 Øl i beholdere med indhold af max 10 l, undt. flasker	268490,0	1000 L
S	2203001000 Øl i beholdere med indhold over 10 l	22287,0	1000 L
S	2208601100 Vodka, alkoholindhold <= 45,4 % vol., i beholdere <= 2 l	36,0	1000 L
S	2208901100 Arrak, i beholdere <= 2 l	6,0	1000 L
S	2208905600 Spiritus, i beholdere max 2 l undt. af frugt, whisky, rom, tafia, gin, genever, vodka, arrak, ouzo, korn og tequila	1450,0	1000 L
S	2208906900 Spiritusholdige drikkevarer (ej likør og spiritus), i beholdere <= 2 l	845,0	1000 L
S	2208907800 Spiritusholdige drikkevare, i beholdere > 2 l, i.a.n.	521,0	1000 L
	Salgsprodukter i ton	1347793,0	tons
	Salgsprodukter i 1000 L	591872,0	1000 L
	Restprodukter i alt	40921,0	tons

Bilag A.2. Frugt, grønt og kartofler

	Frugt og grønt		
R/S		2015	
R	1518009900 Ikke spiselige blandinger af vegetabiliske fedtstoffer og olier	47988,0	tons
R	2306909000 Oliekager o.a. restprodukter fra udvinding af planteolier, også formalet eller i form af piller, i.	70144,0	tons
R	2308004000 Agern og hestekastanjer; presserester fra andre frugter end vindruer	6,0	tons
R	2308009000 Vegetabiliske produkter, rest- og biprodukter, anvendelig til dyrefoder, i.a.n.	112202,0	tons
S	2009509000 Tomatsaft, ikke tilsat sukker	772,0	1000 L
S	2209009100 Eddike og eddikeerstatninger (undt. vineddike), i beholdere max 2 l	..	1000 L
S	2209009900 Eddike og eddikeerstatninger (undt. vineddike), i beholdere o. 2 l	..	1000 L
S	2009111100 Appelsinsaft, frosset, densitet > 1,33 g/kbcm, værdi <= 226,00 kr/100 kg	3,0	1000 L
S	2009119900 Appelsinsaft, frosset, Brix-værdi max 67, undt. med (værdi max 30 euro/100 kg og sukkerindhold o. 30	33468,0	1000 L
S	2009199800 Appelsinsaft, ikke frosset, Brix-værdi min 20 max 67, undt. med (værdi max 30 euro/100 kg og sukkerin	836,0	1000 L
S	2009210000 Grapesaft, Brix-værdi max 20	210,0	1000 L
S	2009311100 Citrusfrugtsaft, Brix-værdi max 20, værdi max 30 euro/100 kg, tilsat sukker, undt. appelsin- og grap	16,0	1000 L
S	2009311900 Citrusfrugtsaft, Brix-værdi max 20, værdi max 30 euro/100 kg, ikke tilsat sukker, undt. appelsin- og	19,0	1000 L
S	2009391900 Citrusfrugtsaft, Brix-værdi o. 67, værdi o. 30 euro/100 kg, ej appelsin, grape, citron	..	1000 L
S	2009393100 Citrusfrugtsaft, Brix-værdi min 20 max 67, værdi o. 30 euro/100 kg, tilsat sukker, ej appelsin, grape	5,0	1000 L
S	2009393900 Citrusfrugtsaft, Brix-værdi min 20 max 67, værdi o. 30 euro/100 kg, ikke tilsat sukker, ej appelsin,	18,0	1000 L
S	2009395900 Citronsaff, Brix-værdi min 20 max 67, værdi max 30 euro/100 kg, ikke tilsat sukker	1,0	1000 L
S	2009419200 Ananassaff, Brix-værdi max 20, tilsat sukker	1,0	1000 L
S	2009419900 Ananassaff, Brix-værdi max 20, værdi max 30 euro/kg, ikke tilsat sukker	1104,0	1000 L
S	2009493000 Ananassaff, Brix-værdi min 20 max 67, værdi o. 30 euro/kg, tilsat sukker	4,0	1000 L
S	2009499900 Ananassaff, Brix-værdi min 20 max 67, værdi max 30 euro/kg, ikke tilsat sukker	30,0	1000 L
S	2009691900 Druesaff, Brix-værdi o. 67, værdi o. 22 euro/100 kg	15,0	1000 L
S	2009695100 Druesaff, Brix-værdi min 30 max 67, værdi o. 18 euro/100 kg, koncentreret	175,0	1000 L
S	2009712000 Æblesaff, Brix-værdi max 20, tilsat sukker	479,0	1000 L
S	2009719900 Æblesaff, Brix-værdi max 20, værdi max 18 euro/100 kg, ikke tilsat sukker	16353,0	1000 L
S	2009791100 Æblesaff, Brix-værdi o. 67, værdi max 22 euro/100 kg	1531,0	1000 L
S	2009791900 Æblesaff, Brix-værdi o. 67, værdi o. 22 euro/100 kg	52,0	1000 L
S	2009793000 Æblesaff, Brix-værdi min 20 max 67, værdi o. 18 euro/100 kg, tilsat sukker	641,0	1000 L
S	2009799800 Æblesaff, Brix-værdi min 20 max 67, værdi max 18 euro/100 kg, indhold af sukker u 30 vægt%	41,0	1000 L
S	2009811900 Saft af tranebær, Brix-værdi o. 67 i.a.n.	4,0	1000 L

S	2009813100 Saft af tranebær, Brix-værdi max 67, værdi max 30 euro/100 kg, tilsat sukker	58,0	1000 L
S	2009819900 Saft af tranebær, Brix-værdi max 67, ikke tilsat sukker	83,0	1000 L
S	2009891900 Pæresaft, Brix-værdi o. 67, værdi o. 22 euro/100 kg	3,0	1000 L
S	2009893500 Frugtsaft mv, Brix-værdi o. 67, værdi max 30 euro/100 kg, i.a.n.	44,0	1000 L
S	2009893800 Frugtsaft mv, Brix-værdi o. 67, værdi o. 30 euro/100 kg, i.a.n.	1,0	1000 L
S	2009896100 Pæresaft, Brix-værdi max 67, værdi max 18 euro/100 kg, sukkerindhold o. 30 vægt%	10,0	1000 L
S	2009897100 Kirsebærsaft, Brix-værdi max 67, o. 30 euro/100 kg, tilsat sukker	31,0	1000 L
S	2009897900 Frugtsaft, Brix-værdi max 67, o. 30 euro/100 kg, tilsat sukker, i.a.n.	400,0	1000 L
S	2009898600 Frugtsaft, Brix-værdi max 67, max 30 euro/100 kg, o. 30 vægt% sukker, i.a.n.	12,0	1000 L
S	2009899600 Kirsebærsaft, Brix-værdi max 67, ikke tilsat sukker, i.a.n.	265,0	1000 L
S	2009899900 Frugtsaft, Brix-værdi max 67, ikke tilsat sukker, i.a.n.	1468,0	1000 L
S	2009904100 Citrus- og ananassaftblanding, densitet <= 1,33 g/kbcm, værdi > 226,00 kr/100 kg, tilsat sukker	343,0	1000 L
S	2009904900 Citrus- og ananassaftblanding, densitet <= 1,33 g/kbcm, værdi > 226,00 kr/100 kg, ikke tilsat sukker	16,0	1000 L
S	2009905100 Saftblandinger, densitet <= 1,33 g/kbcm, værdi > 226,00 kr/100 kg, tilsat sukker, undt. af æble-pær	6022,0	1000 L
S	2009905900 Saftblandinger, densitet <= 1,33 g/kbcm, > 226,00 kr/100 kg, ej tilsat sukker, undt. af æble-pærer	13034,0	1000 L
S	2009909400 Saftblandinger, densitet <= 1,33 g/kbcm, værdi <= 225,98 kr/100 kg, > 30 % sukker, undt. af æble-pæ	7,0	1000 L
S	2009909600 Saftblandinger, densitet <= 1,33 g/kbcm, værdi <= 225,98 kr/100 kg, <= 30 % sukker, undt. æble-pære	831,0	1000 L
S	2009909800 Saftblandinger, densitet <= 1,33 g/kbcm, <= 225,98 kr/100 kg, ej tilsat sukker ej tilsat sukker, i.	68,0	1000 L
S	2204217800 Vine fra EU, i beholdere af max 2 l og alkoholindhold på max 15 % vol., med BOB, i.a.n.	501,0	1000 L
S	2205101000 Vermouth o.a. vin af friske druer, tilsat aromastoffer, i beholdere <= 2 l, alkoholindhold <= 18 % v	163,0	1000 L
S	2206003100 Æblecider og pærecider, mousserende	9822,0	1000 L
S	2206005900 Frugtvín, ikke mousserende, i beholdere <= 2 l, undt. æblecider og pærecider	171,0	1000 L
S	0702000000 Tomater, fersk/kølet	131,0	tons
S	0703101900 Spiseløg, vilde, fersk/kølet, undt. skalotte- og hvidløg	297,0	tons
S	0703900000 Porrer og andre Allium-arter, fersk/kølet	26,0	tons
S	0704100000 Blomkål og broccoli, undtagen af arten Brassica oleracea var.italica, fersk/kølet	6,0	tons
S	0704901000 Hvidkål og rødkål, fersk/kølet	125,0	tons
S	0704909000 Kål, fersk/kølet, undt. blomkål, broccoli, rosenkål, hvidkål og rødkål	78,0	tons
S	0705110000 Hovedsalat (Lactuca sativa), fersk/kølet	272,0	tons
S	0705190000 Salat, fersk/kølet, undt. hovedsalat	1715,0	tons
S	0707000500 Agurker og asier (ej drueagurker), fersk/kølet	19,0	tons
S	0709400000 Selleri, fersk/kølet, undt. knoldselleri	6,0	tons

S	0709510000 Svampe af slægten Agaricus, fersk/kølet	14,0	tons
S	0709601000 Sød peber, fersk/kølet	49,0	tons
S	0709999000 Grøntsager, fersk/kølet, i.a.n.	9084,0	tons
S	0710300000 Spinat, new-zealandsk spinat og havemædespinat, frossen	..	tons
S	0710805100 Sød peber, frossen	..	tons
S	0710807000 Tomater, frosne	137,0	tons
S	0710809500 Grøntsager, i.a.n., frosne,	..	tons
S	0710900000 Grøntsagsblandinger, frosne	..	tons
S	0711909000 Blandinger af grøntsager, foreløbig konserveret	1144,0	tons
S	0712200000 Spiseløg, tørrede, også snittede, knuste, pulveriserede, ej yderligere tilberedt, undt. skalotte- o	15,0	tons
S	0712903000 Tomater, tørrede, også snittede, knuste eller pulveriserede, ej yderligere tilberedt	2,0	tons
S	0712909000 Grøntsager, tørrede, også snittede m.v., ej yderligere tilberedt, undt. løg, kartofler, svampe, tom	12,0	tons
S	0714909000 Marv af sagopalmer	25,0	tons
S	0802129000 Mandler, ej bitre, friske eller tørrede, hele, snittede eller knuste, afskallede	35,0	tons
S	0802220000 Hasselnødder, friske eller tørrede, hele, snittede eller knuste, afskallede	33,0	tons
S	0802320000 Valnødder, friske eller tørrede, hele, snittede eller knuste, afskallede	7,0	tons
S	0804300000 Ananas, friske eller tørrede	21,0	tons
S	0804500000 Guavabær, mango og mangostaner, friske eller tørrede	2,0	tons
S	0805102000 Appelsiner, friske	18,0	tons
S	0805400000 Grapefrugter, friske eller tørrede	5,0	tons
S	0805501000 Citroner, friske el tørrede	35,0	tons
S	0806101000 Druer, friske, til spisebrug	16,0	tons
S	0807190000 Meloner, friske.	41,0	tons
S	0808101000 Æbler, friske, undt. æbler i løs afladning til fremstilling af æblecider el -saft	28,0	tons
S	0810100000 Jodbær, friske	14,0	tons
S	0810405000 Frugter af arterne Vaccinium macrocarpum og Vaccinium corymbosum, friske	1,0	tons
S	0810907500 Frugter, friske, i.a.n.	5,0	tons
S	0811109000 Jordbær, frosne, ej tilsat sukker	759,0	tons
S	0811201100 Hindbær, brombær, morbær, loganbær, ribs, solbær og stikkelsbær, frosne, sukkerindhold > 13 vægt%	10,0	tons
S	0811203100 Hindbær, frosne, ej tilsat sukker	679,0	tons
S	0811203900 Solbær, frosne, ej tilsat sukker	2210,0	tons
S	0811205100 Røde ribs, frosne, ej tilsat sukker	583,0	tons
S	0811205900 Brombær, morbær, frosne, ej tilsat sukker	151,0	tons
S	0811209000 Loganbær, stikkelsbær og ribs (undt. røde ribs), frosne, ej tilsat sukker	96,0	tons
S	0811901900 Frugter, frosne, sukkerindhold > 13 vægt%, undt. jordbær, hindbær, brombær, morbær, loganbær, ribs,	1,0	tons

S	0811905000 Frugter af arten Vaccinium myrtillus (blåbær), frosne, ej tilsat sukker	591,0	tons
S	0811907000 Frugter af arterne Vaccinium myrtilloides og Vaccinium angustifolium, frosne, ej tilsat sukker	75,0	tons
S	0811907500 Surkirsebær, frosne, ej tilsat sukker	831,0	tons
S	0811908000 Kirsebær (ej surkirsebær), frosne, ej tilsat sukker	48,0	tons
S	0811908500 Tropiske frugter og tropiske nødder, frosne, ikke tilsat sukker	77,0	tons
S	0811909500 Frugter, frosne, ej tilsat sukker, i.a.n.	883,0	tons
S	0813300000 Æbler, tørrede	74,0	tons
S	0813409500 Frugter, tørrede, i.a.n. undt. akajoæbler, lichi, jackfrugter, sapotiler, passionsfrugter, carambol	5,0	tons
S	0813509900 Frugtblandinger, tørret, med indhold af svesker el figner, i.a.n.	39,0	tons
S	1302110000 Plantesafer og planteekstrakter, opium	4,0	tons
S	1302120000 Plantesafer og planteekstrakter, af lakrids	4,0	tons
S	1302197000 Plantesafer og planteekstrakter (undtagen opium, lakrids, humle, vanilleoleo-resiner og slægten Ephedra)	2,0	tons
S	1302201000 Pectinstoffer, pectinater og pectater, i tør form	13696,0	tons
S	1302310000 Agar-agar	20,0	tons
S	1302321000 Planteslimere og gelatineringsmidler, også modificerede, af johannesbrød eller frø af johannesbrød	535,0	tons
S	1302329000 Planteslimere og gelatineringsmidler, også modificerede, af guarfrø	938,0	tons
S	1302390000 Planteslimere og gelatineringsmidler, også modificerede, undt. af johannesbrød eller -frø, guarfrø o	6104,0	tons
S	1404900000 Vegetabiliske produkter i.a.n.	60,0	tons
S	1511901900 Palmeolie, rensat eller raffineret, faste fraktioner, i.d. > 1 kg	33500,0	tons
S	1511909900 Palmeolie, rensat eller raffineret, undt. faste fraktioner, ej til teknisk brug	38131,0	tons
S	1513191100 Kokosolie, rensat eller raffineret, faste fraktioner, i.d. <= 1 kg	328,0	tons
S	1513191900 Kokosolie, rensat eller raffineret, faste fraktioner, i.d. > 1 kg	1,0	tons
S	1515901100 Træolie (tungolie); jojobaolie, oiticicaolie, myrte- og japanvoks; fraktioner deraf, også raffinerede	1,0	tons
S	1515905900 Planteolie, rå, faste fraktioner, i.d. > 1 kg, samt flydende i alle pakninger, undt. til teknisk br	9597,0	tons
S	1515909900 Planteolie, rensat eller raffineret, faste fraktioner i.d. > 1 kg, og flydende i alle pakninger, ej	49802,0	tons
S	1516209800 Vegetabilisk fedtstof og -olie, hærdet, også raffineret, ikke yderligere bearbejdet, i.d. > 1 kg, i.	7934,0	tons
S	1520000000 Glycerol (glycerin), rå, heru. glycerolvand og -lud	6198,0	tons
S	2001100000 Agurker og asier, tilberedt el konserveret med eddike el eddikesyre	4505,0	tons
S	2001901000 Mangochutney, tilberedt/konserveret i eddike/eddikesyre	227,0	tons
S	2001906500 Oliven, tilberedt med eddike/eddikesyre	98,0	tons
S	2001909700 Grøntsager, frugter, nødder o. a spiselige plantedele, tilberedt/konserveret med eddike eller -syre, i.a.n.	11694,0	tons
S	2002109000 Tomater, hele eller i stykker (ej flåede), tilberedt/konserverede på anden måde end i eddike/eddike	57,0	tons

S	2002903900 Tomater, tørstofindhold $\geq 12 \leq 30$ vægt%, vægt ≤ 1 kg, tilberedt/kons., ej med eddike, undt. hele	34,0	tons
S	2004909100 Løg, kogte eller på anden måde varmebehandlet men ikke yderligere tilberedt, frosne	2,0	tons
S	2004909800 Grøntsager, tilberedt/konserveret på anden måde end i eddike/eddikesyre, i.a.n., frosne	638,0	tons
S	2005910000 Bambusskud, tilberedt el konserveret på anden måde end i eddike el eddikesyre, ikke frosne.	9,0	tons
S	2005995000 Blandinger af grøntsager, tilberedt på anden måde end i eddike el eddikesyre, ikke frosne	1654,0	tons
S	2006001000 Ingefær, tilberedt med sukker (afløbne, glaserede eller kandiserede)	6,0	tons
S	2006003100 Kirsebær, med indhold af sukker på > 13 vægt%	2,0	tons
S	2008119600 Jordnødder, i.d. ≤ 1 kg, tilberedt/konserveret, ristede	3025,0	tons
S	2008191200 Tropiske nødder, blandinger med indhold af tropiske nødder på min 50 vægtprocent, nettovægt o. 1 kg, tilberedt/konserveret	1,0	tons
S	2008191900 Nødder, samt andre kerner og frø, også blandede, i.d. > 1 kg, tilberedt/konserveret, undt. mandler,	111,0	tons
S	2008309000 Citrusfrugter, ikke tilsat alkohol el sukker	3,0	tons
S	2008507100 Abrikoser, ikke tilsat alkohol, indhold af sukker > 15 vægt%, i.d. ≤ 1 kg	59,0	tons
S	2008509200 Abrikoser, ikke tilsat alkohol eller sukker, i.d. $\geq 5,0$ kg	..	tons
S	2008605000 Kirsebær, ikke tilsat alkohol, tilsat sukker, i pakninger o. 1 kg	1,0	tons
S	2008606000 Kirsebær, ikke tilsat alkohol, tilsat sukker, i pakninger max 1 kg	1551,0	tons
S	2008609000 Kirsebær, ikke tilsat alkohol el sukker, i pakninger u 4,5 kg	13,0	tons
S	2008807000 Jordbær, ikke tilsat alkohol, tilsat sukker, i.d. ≤ 1 kg	116,0	tons
S	2008809000 Jordbær, ikke tilsat alkohol el sukker	..	tons
S	1212210000 Tang og alger, egnet til menneskeføde	347,0	tons
S	0902300000 Sort te (fermenteret og delvis fermenteret te), også aromatiseret, i.d. ≤ 3 kg	217,0	tons
S	0904120000 Peber, slægten Piper, knust eller formalet	24,0	tons
S	0904220000 Capsicum og Pimenta, knust el formalet	1,0	tons
S	0905200000 Vanille (undt. vanillesukker), knust eller formalet	2,0	tons
S	2103200000 Tomatketchup o. a tomatsaucer	5149,0	tons
S	1702201000 Ahornsukker, i fast form, med tilsætning af smagsstoffer eller farvestoffer	8,0	tons
S	1702609500 Fructose, i fast form, indhold af fructose > 50 vægt%, undt. kemisk rent, inulinsirup, isoglucose	13,0	tons
S	1704905100 Råmasser (heru. marcipan), i.d. ≥ 1 kg	6447,0	tons
S	2007101000 Syltetøj, marmelade, frugtgele, pure og mos, homogeniseret, varmebehandlet, indhold af sukker > 13	48,0	tons
S	2007911000 Syltetøj, marmelade, frugtgele, pure og mos, af citrusfrugter, varmebehandlede, indhold af sukker $>$	3375,0	tons
S	2007919000 Syltetøj, marmelade, frugtgele, pure og mos, af citrusfrugter, varmebehandlede, indhold af sukker $<$	91,0	tons
S	2007991000 Blomme og sveskemos samt -pure, varmebehandlet, > 30 vægt% sukker, nettovægt > 100 kg, til industri	..	tons

S	2007993100 Kirsebærmarmelade, -gele, -pure og -mos, varmebehandlet, indhold af sukker > 30 vægt%	707,0	tons
S	2007993300 Jordbærmarmelade, -gele, -pure og -mos, varmebehandlet, indhold af sukker > 30 vægt%	13404,0	tons
S	2007993500 Hindbærmarmelade, -gele, -pure og -mos, varmebehandlet, indhold af sukker > 30 vægt%	6454,0	tons
S	2007993900 Syltetøj, marmelade, gele, pure og mos, af frugt, > 30 vægt% sukker, varmebehandlet, i.a.n.	30733,0	tons
S	2007995000 Syltetøj, frugtgele, marmelade, frugtpure, -mos, kogt, indhold af sukker o. 13 max 30 vægt%, i.a.n.	2655,0	tons
S	2007999300 Syltetøj, marmelade, gele, pure og mos, af tropiske frugter, varmebehandlet, indhold af sukker på <	8,0	tons
S	2007999700 Syltetøj, frugtgele, marmelade, frugtpure, -mos, kogt, indhold af sukker max 30 vægt%, undt. af tropisk frugt og nødder	1041,0	tons
S	2008977200 Tropiske frugtblandinger, ikke tilsat alkohol, tilsat sukker, pakn. max 1 kg, indh. af en enkelt frugt max 50 vægt%	110,0	tons
S	2008977400 Frugtblandinger (ej tropiske), ikke tilsat alkohol, tilsat sukker, pakn. max 1 kg, indh. af en enkelt frugt max 50 vægt%	212,0	tons
S	2008979800 Frugtblandinger, ikke tilsat alkohol el sukker, i pakninger u 4,5 kg, undt. bland. af Müslityper og tropisk frugt	1798,0	tons
S	2008992100 Druer, tilsat alkohol, indhold af sukker > 13 vægt%,	6,0	tons
S	2008992400 Tropiske frugter, alkoholindhold max 11,85 % mas, indhold af sukker o. 9 vægt%	10,0	tons
S	2008994100 Ingefær, ikke tilsat alkohol, tilsat sukker, i.d. > 1 kg	10,0	tons
S	2008994500 Blommer og svesker, ikke tilsat alkohol, tilsat sukker, i.d. > 1 kg	11,0	tons
S	2008994900 Frugter, ikke tilsat alkohol, tilsat sukker, i pakninger o. 1 kg, i.a.n.	12,0	tons
S	2008996700 Frugter, ikke tilsat alkohol, tilsat sukker, i pakninger max 1 kg, i.a.n.	211,0	tons
S	2008999900 Frugter i.a.n., ikke tilsat alkohol el sukker	132,0	tons
S	2009120000 Appelsinsaft, ikke frosset, med en Brix-værdi på max 20	25,3	tons
	Salgsprodukter i tons	284452,3	tons
	Salgsprodukter i 1000 L	89131,0	1000 L
	Restprodukter i alt	230340,0	tons

Bilag A.3. Mejeriprodukter

	Mejeriprodukter		
R/S		2015	
R	2309101100 Hunde- og kattefoder, i.d., stivelsesindhold <= 10 vægt%, mælkeproduktindhold < 10 vægt%	73376,0	tons
R	2309103100 Hunde- og kattefoder, i.d., stivelsesindhold > 10 <= 30 vægt%, mælkeproduktindhold < 10 vægt%	6769,0	tons
R	2309105100 Hunde- og kattefoder, i.d., stivelsesindhold > 30 vægt%, mælkeproduktindhold < 10 vægt%	12758,0	tons
R	2309903100 Foderstoffer (ej til hunde og katte), stivelsesindhold <= 10 vægt%, mælkeproduktindhold < 10 vægt%	219359,0	tons
R	2309903300 Foderstoffer (ej til hunde og katte), stivelsesindhold <= 10 vægt%, mælkeproduktindhold >= 10 < 50	66,0	tons
R	2309903500 Foderstoffer (ej til hunde og katte), stivelsesindhold <= 10 vægt%, mælkeproduktindhold >= 50 < 75	1381,0	tons
R	2309903900 Foderstoffer (ej til hunde og katte), stivelsesindhold <= 10 vægt%, mælkeproduktindhold >= 75 vægt%	253,0	tons
R	2309904100 Foderstoffer (ej til hunde og katte), stivelsesindhold > 10 <= 30 vægt%, mælkeproduktindhold < 10 v	63779,0	tons
R	2309904300 Foderstoffer (ej til hunde og katte), stivelsesindhold > 10 <= 30 vægt%, mælkeproduktindhold >= 10	..	tons
R	2309905100 Foderstoffer (ej til hunde og katte), stivelsesindhold > 30 vægt%, mælkeproduktindhold < 10 vægt%	19864,0	tons
R	0404100200 Valle og modificeret valle, i fast form, usødet, proteinindhold max 15 vægt% og fedtindhold max 1,5 vægt%	..	tons
R	0404100400 Valle, i fast form, usødet, proteinindhold <= 15 vægt%, fedtindhold > 1,5 <= 27 vægt%	4777,0	tons
R	0404101400 Valle og modificeret valle, i fast form, usødet, proteinindh. o. 15 vægt% og fedtindh. o. 1,5 vægt% max 27 vægt%	..	tons
R	0404104800 Valle, flydende, usødet, proteinindhold <= 15 vægt%, fedtindhold <= 1,5 vægt%	406876,0	tons
S	0401101000 Mælk, ikke koncentreret eller sødet, fedtindhold <= 1 vægt%, i.d. <= 2 l	266925,0	tons
S	0401109000 Mælk, ikke koncentreret eller sødet, fedtindhold <= 1 vægt%, i.d. > 2 l	84008,0	tons
S	0401201100 Mælk, ikke koncentreret eller sødet, fedtindhold > 1 <= 3 vægt%, i.d. <= 2 l	155673,0	tons
S	0401201900 Mælk, ikke koncentreret eller sødet, fedtindhold > 1 <= 3 vægt%, i.d. > 2 l	391767,0	tons
S	0401209100 Mælk, ikke koncentreret eller sødet, fedtindhold > 3 <= 6 vægt%, i.d. <= 2 l	65102,0	tons
S	0401209900 Mælk, ikke koncentreret eller sødet, fedtindhold > 3 <= 6 vægt%, i.d. > 2 l	71010,0	tons
S	0401401000 Mælk, ikke koncentreret el sødet, fedtindhold o. 6 max 10 vægt%, i pakninger max 2 l	129,0	tons

S	0401501100 Fløde, ej koncentreret el sødet, fedtindhold o. 6 max 21 vægt%, i pakninger max 2 l	5441,0	tons
S	0401501900 Fløde, ej koncentreret el sødet, fedtindhold o. 6 max 21 vægt%, i pakninger o. 2 l	119,0	tons
S	0401503100 Fløde, ej koncentreret el sødet, fedtindhold o. 21 max 45 vægt%, i pakninger max 2 l	31763,0	tons
S	0401503900 Fløde, ej koncentreret el sødet, fedtindhold o. 21 max 45 vægt%, i pakninger o. 2 l	24676,0	tons
S	0401509100 Fløde, ikke koncentreret el sødet, fedtindhold o. 45 vægt%, i pakninger max 2 l	29833,0	tons
S	0402101100 Mælk i fast form, koncentreret, ikke sødet, fedtindhold <= 1,5 vægt%, i.d. <= 2,5 kg	626,0	tons
S	0402101900 Mælk i fast form, koncentreret, ikke sødet, fedtindhold <= 1,5 vægt%, i.d. > 2,5 kg	15515,0	tons
S	0402211100 Mælk og fløde, i fast form, koncentreret, ikke sødet, fedtindhold > 1,5 <= 27 vægt%, i.d. <= 2,5 kg	1774,0	tons
S	0402211800 Mælk og fløde i fast form, koncentreret, ikke sødet, fedtindhold o. 1,5 max 27 vægt%, i pakninger o. 2,5 kg	15776,0	tons
S	0402219100 Mælk og fløde i fast form, koncentreret, ej sødet, > 27 vægt% fedtindhold, i.d. <= 2,5 kg	13348,0	tons
S	0402219900 Mælk og fløde, i fast form, koncentreret, ej sødet, fedtindhold > 27 vægt%, i.d. > 2,5 kg	30900,0	tons
S	0402291900 Mælk og fløde i fast form, koncentreret, sødet, fedtindhold > 1,5 <= 27 vægt%, i.d. > 2,5 kg	379,0	tons
S	0402911000 Mælk og fløde, undt. i fast form, koncentreret, ikke sødet, fedtindhold max 8 vægt%	2267,0	tons
S	0402991000 Mælk og fløde, undt. i fast form, koncentreret, sødet, fedtindhold max 9,5 vægt%	121,0	tons
S	0403101100 Yoghurt, ikke tilsat smagsstoffer, frugt, kakao eller nødder, ikke sødet, fedtindhold <= 3 vægt%	4392,0	tons
S	0403101300 Yoghurt, ikke tilsat smagsstoffer, frugt, kakao eller nødder, ikke sødet, fedtindhold > 3 <= 6 vægt%	4774,0	tons
S	0403101900 Yoghurt, ikke tilsat smagsstoffer, frugt, kakao eller nødder, ikke sødet, fedtindhold > 6 vægt%	7390,0	tons
S	0403103100 Yoghurt, ikke tilsat smagsstoffer, frugt, kakao eller nødder, sødet, fedtindhold <= 3 vægt%	2538,0	tons
S	0403103900 Yoghurt, ikke tilsat smagsstoffer, frugt, kakao eller nødder, sødet, fedtindhold > 6 vægt%	18,0	tons
S	0403105100 Yoghurt, tilsat smagsstoffer, frugt, kakao eller nødder, i fast form, fedtindhold <= 1,5 vægt%	273,0	tons
S	0403109100 Yoghurt, tilsat smagsstoffer, frugt, kakao eller nødder, ej i fast form, fedtindhold <= 3 vægt%	24129,0	tons
S	0403109300 Yoghurt, tilsat smagsstoffer, frugt, kakao eller nødder, ej i fast form, fedtindhold > 3 <= 6 vægt%	357,0	tons
S	0403901300 Fermenteret mælk (ej yoghurt), uden smagsstoffer, frugt, kakao m.v., i fast form, usødet, fedtindhold	74,0	tons

S	0403901900 Fermenteret mælk (ej yoghurt), uden smagsstoffer, frugt, kakao m.v., i fast form, usødet, fedtindhold	4,0	tons
S	0403905100 Fermenteret mælk (ej yoghurt), uden smagsstoffer, frugt, kakao m.v., flydende, usødet, fedtindhold	31117,0	tons
S	0403905300 Fermenteret mælk (ej yoghurt), uden smagsstoffer, frugt, kakao m.v., flydende, usødet, fedtindhold	10997,0	tons
S	0403905900 Fermenteret mælk (ej yoghurt), uden smagsstoffer, frugt, kakao m.v., flydende, usødet, fedtindhold	10596,0	tons
S	0403909100 Fermenteret mælk (ej yoghurt), med smagsstoffer, frugt, kakao m.v., flydende, fedtindhold ≤ 3 vægt	22104,0	tons
S	0403909300 Fermenteret mælk (ej yoghurt), med smagsstoffer, frugt, kakao m.v., flydende, fedtindhold > 3 ≤ 6	46,0	tons
S	0403909900 Fermenteret mælk (ej yoghurt), med smagsstoffer, frugt, kakao m.v., flydende, fedtindhold > 6 vægt%	1145,0	tons
S	0404902100 Varer af naturlige mælkebestanddele, usødet, fedtindhold ≤ 1,5 vægt%	1874,0	tons
S	0404902300 Varer af naturlige mælkebestanddele, usødet, fedtindhold > 1,5 ≤ 27 vægt%	32423,0	tons
S	0404908300 Varer af naturlige mælkebestanddele, sødet, fedtindhold > 1,5 ≤ 27 vægt%	2128,0	tons
S	0405101100 Smør, naturligt, fedtindhold ≤ 85 vægt%, i.d. ≤ 1 kg	37425,0	tons
S	0405101900 Smør, naturligt, fedtindhold ≤ 85 vægt%, i.d. > 1 kg	7962,0	tons
S	0405201000 Smørbare mælkefedtprodukter, fedtindhold o. 30 max 60 vægt%	16,0	tons
S	0405209000 Smørbare mælkefedtprodukter, fedtindhold > 75 ≤ 80 vægt%	640,0	tons
S	0405901000 Mælkefedtstoffer, fedtindhold ≥ 99,3 vægt %, og vandindhold > 0,1 ≤ 0,5 vægt%	153,0	tons
S	0405909000 Mælkefedtstoffer, i.a.n.	62,0	tons
S	0406103000 Mozzarella, frisk, med et fedtindhold i ostemassen på max 40 vægt%	49155,0	tons
S	0406105000 Ost, frisk, undt. Mozzarella, heru. valleost og ostemasse, med et fedtindhold i ostemassen på max 40 vægt%	..	tons
S	0406200000 Ost af enhver art, revet eller i pulverform	19098,0	tons
S	0406303100 Smelteost, ikke revet eller som pulver, fedtindhold i massen ≤ 36 vægt%, fedtindhold i tørstof ≤	4723,0	tons
S	0406303900 Smelteost, ikke revet eller som pulver, fedtindhold i massen ≤ 36 vægt%, fedtindhold i tørstof > 4	3227,0	tons
S	0406409000 Blåskimmelost, undt. Roquefort og Gorgonzola	21360,0	tons
S	0406900100 Ost til forarbejdning, undt. (frisk ikke fermenteret ost, ost revet eller i pulverform, smelteost o	8570,0	tons
S	0406901300 Emmentaler, undt. til forarbejdning og med fedtindhold i tørstof på min 45 vægt%, lagret min tre måneder	1988,0	tons
S	0406901700 Bergkæse og Appenzel, undt. til forarbejdning og med fedtindhold i tørstof på min 45 vægt%, lagret min tre måneder	593,0	tons
S	0406902100 Cheddar, undt. til forarbejdning	..	tons
S	0406902300 Edam, undt. til forarbejdning	9049,0	tons
S	0406902500 Tilsit, undt. til forarbejdning	136,0	tons
S	0406903200 Fetaost, undt. til forarbejdning	6012,0	tons

S	0406903500 Kefalo-Tyri, undt. til forarbejdning	53,0	tons
S	0406906900 Oste, fedtindhold i massen <= 40 vægt%, vandindhold i fedtfri masse <= 47 vægt%, i.a.n.	39,0	tons
S	0406907400 Maasdam, fedt i massen max 40 vægt%, vand i fedtfri masse o. 47 max 72 vægt%, undt. revet el. pulver samt til forarbejd.	1060,0	tons
S	0406907600 Danbo, Fontal, Fontina, Fynbo, Gouda, Havarti, Maribo, Samsø, fedtindhold <= 40 vægt%, vandindhold	64729,0	tons
S	0406907800 Gouda, fedtindhold i massen <= 40 vægt%, vandindhold i fedtfri masse > 47 <= 72 vægt%	10890,0	tons
S	0406907900 Esrom, Italico, Kernhem, Saint-Nectaire, Saint-Paulin, Taleggio, fedtindhold <= 40 vægt%, vandindho	..	tons
S	0406908200 Camenbert, fedtindhold i massen <= 40 vægt%, vandindhold i fedtfri masse > 47 <= 72 vægt%	..	tons
S	0406908400 Brie, fedtindhold i massen <= 40 vægt%, vandindhold i fedtfri masse > 47 <= 72 vægt%	1541,0	tons
S	0406908600 Ost, fedtindhold i massen <= 40 vægt%, vandindhold i fedtfri ostemasse > 47 <= 52 vægt%, i.a.n.	1085,0	tons
S	0406908900 Ost, fedtindhold i massen max 40 vægt %, vandindhold i fedtfri masse o. 52 max 62 vægt%, i.a.n.	42335,0	tons
S	0406909200 Ost, fedtindhold i massen max 40 vægt %, vandindhold i fedtfri masse o. 62 max 72 vægt%, i.a.n.	31519,0	tons
S	0406909300 Ost, fedtindhold i massen <= 40 vægt%, vandindhold i fedtfri ostemasse > 72 vægt%, i.a.n.	1107,0	tons
S	0406909900 Ost, fedtindhold i massen > 40 vægt%, i.a.n.	..	tons
S	1517101000 Margarine, indhold af mælkefedt > 10 <= 15 vægt%, undt. flydende	25,0	tons
S	1517109000 Margarine, indhold af mælkefedt max 10 vægt % el o. 15 vægt%	53873,0	tons
S	1517909100 Blandinger af vegetabiliske olier, spiselige, mælkefedtindhold max 10 vægt%	10440,0	tons
S	1517909300 Blandinger af animalske tilberedninger, spiselige, til frigørelse af støbeforme, mælkefedtindhold <	5,0	tons
S	1517909900 Blandinger af animalske tilberedninger, spiselige, indhold af mælkefedt max 10 vægt%, undt. til frigørelse af støbeforme	8441,0	tons
S	1702110000 Lactose og lactosesirup, af en renhedsgrad i tør tilstand på min 99 vægt%	..	tons
S	1702190000 Lactose og lactosesirup, af en renhedsgrad i tør tilstand på u 99 vægt%	..	tons
S	2105001000 Konsumis også med indhold af kakao, < 3 vægt% mælkefedt	1861,0	1000 L
S	2105009100 Konsumis også med indhold af kakao, >= 3 < 7 vægt% mælkefedt	4896,0	1000 L
S	2105009900 Konsumis også med indhold af kakao, >= 7 vægt% mælkefedt	8920,0	1000 L
	Salgsprodukter i ton	1760842,0	tons
	Salgsprodukter i 1000 L	15677,0	1000 L
	Restprodukter i alt	809258,0	tons

Bilag A.4. Kød

	Kød		
R/S		2015	
R	0511998500 Animalske produkter uegnet til menneskeføde og farmaceutisk brug, i.a.n.	205547963,0	tons
R	0408198900 Fugleæggeblommer, frosne, uegnet til menneskeføde	22,0	tons
R	2301100000 Pellets, mel og pulver af kød og slagteaffald (uegnet til menneskeføde) samt fedtegrever	98499,0	tons
R	0206101000 Spiseligt slagteaffald af hornkvæg, til fremstilling af farmaceutiske produkter, fersk/kølet	1097,0	tons
R	0206109800 Spiselige slagtebiprodukter af hornkvæg, fersk/kølet, undt. nyretap, mellemgulv og til farmaceutiske produkter	11380,0	tons
R	0206299900 Spiseligt slagteaffald af hornkvæg, frosset, undt. mellemgulv, tunger, lever, nyretap samt til phar	13384,0	tons
R	0206300000 Spiselige slagtebiprodukter af svin, fersk el kølet	195645,0	tons
R	0206490000 Spiselige slagtebiprodukter af svin, frosset	153921,0	tons
R	0207139900 Spiseligt slagteaffald (ej lever), af høns (Gallus domesticus), fersk/kølet	8258,0	tons
R	0207149900 Spiseligt slagteaffald (ej lever) af høns (Gallus domesticus), frosset	12178,0	tons
R	0207449900 Slagtebiprodukter, undt. lever, fersk/kølet	13232,0	tons
R	0510000000 Ambra, bævergejl, civet, moskus, spanske fluer, galde o.a. animalske produkter til farmaceutisk br	551,0	tons
R	1602906100 Kødvarerblandinger med kød/slagteaffald af hornkvæg på < 20 vægt%, ikke kogt eller stegt	61,0	tons
R	1602909100 Kødvarerblandinger med kød/slagtebiprodukt af får, tilberedt el konserveret	7,0	tons
S	0505109000 Fjer og dun til stopning af sengetøj, puder m.v., rensede	..	tons
S	0201100000 Hele og halve kroppe af hornkvæg, fersk/kølet	4505,0	tons
S	0201202000 Quartiers compenses, fersk/kølet	4127,0	tons
S	0201203000 Forfjerdinger, sammenhængende eller adskilte, ikke udbenet, fersk/kølet	23531,0	tons
S	0201205000 Bagfjerdinger, sammenhængende eller adskilte, ikke udbenet, fersk/kølet	20394,0	tons
S	0201209000 Kød af hornkvæg, ikke udbenet (ej quartiers compenses, for- og bagfjerdinger, hele og halve kroppe)	12553,0	tons
S	0201300000 Kød af hornkvæg, udbenet, fersk/kølet	110168,0	tons
S	0202203000 Forfjerdinger, sammenhængende eller adskilte, ej udbenet, frosset	7,0	tons
S	0202205000 Bagfjerdinger, ikke udbenet, frosset	25,0	tons
S	0202209000 Kød af hornkvæg, ikke udbenet (ej quartier compenses, for- og bagfjerdinger), frosset	166,0	tons
S	0202309000 Kød af hornkvæg, udbenet, frosset, undt. crop, chuck, blade, brisket, forfjerdinger og quartiers co	3552,0	tons
S	0203111000 Hele og halve kroppe af tamsvin, fersk/kølet	67275,0	tons
S	0203121100 Skinke og stykker deraf, af tamsvin, ikke udbenet, fersk/kølet	297668,0	tons
S	0203121900 Bov og stykker deraf, af tamsvin, ikke udbenet, fersk/kølet	26830,0	tons
S	0203129000 Skinke, bov og stykker deraf (ej af tamsvin), ikke udbenet, fersk/kølet	122,0	tons
S	0203191100 Forende og stykker deraf, af tamsvin, ikke udbenet, fersk/kølet	39018,0	tons
S	0203191300 Kam og stykker deraf, af tamsvin, ikke udbenet, fersk/kølet	40510,0	tons
S	0203191500 Brystflæsk og stykker deraf, af tamsvin, fersk/kølet	20652,0	tons

S	0203195500 Kød af tamsvin, udbenet, fersk/kølet, undt. skinke, bov, kam, forende, brystflæsk og stykker deraf	463890,0	tons
S	0203195900 Kød af tamsvin, ikke udbenet, fersk/kølet, i.a.n.	723,0	tons
S	0203199000 Kød af svin, undt. af tamsvin, udskåret, fersk/kølet, undt. hele og halve kroppe samt skinke, bov o	91,0	tons
S	0203211000 Hele og halve kroppe af tamsvin, frosset	645,0	tons
S	0203221100 Skinke og stykker deraf, af tamsvin, ikke udbenet, frosset	3006,0	tons
S	0203221900 Bov og stykker deraf af tamsvin, ikke udbenet, frosset	554,0	tons
S	0203291100 Forende og stykker deraf af tamsvin, ikke udbenet, frosset	12931,0	tons
S	0203291300 Kam og stykker deraf, af tamsvin, ikke udbenet, frosset	26816,0	tons
S	0203291500 Brystflæsk og stykker deraf af tamsvin, frosset	6055,0	tons
S	0203295500 Kød af tamsvin, udbenet, frosset, undt. skinke, bov, forende, kam, brystflæsk og stykker deraf	192023,0	tons
S	0203295900 Kød af tamsvin, ikke udbenet, frosset, undt. hele og halve kroppe, kam, brystflæsk og stykker deraf	33000,0	tons
S	0203299000 Kød af svin, undt. af tamsvin, frosset, undt. hele og halve kroppe samt skinke, bov og stykker deraf	4,0	tons
S	0204100000 Lammekød, hele og halve kroppe, fersk/kølet	6,0	tons
S	0204431000 Lammekød, udbenet, frosset	89,0	tons
S	0206109500 Nyretap og mellemgulv af hornkvæg, fersk/kølet	224,0	tons
S	0206210000 Tunger af hornkvæg, frosset	228,0	tons
S	0206220000 Lever af hornkvæg, frosset	1077,0	tons
S	0206299100 Nyretap og mellemgulv af hornkvæg, frosset	51,0	tons
S	0206410000 Lever af svin, frosset	3638,0	tons
S	0207119000 Høns (Gallus domesticus), rensede, uden hoved, fødder, hals, hjerte, lever og krås (65 %-høns), fers	12816,0	tons
S	0207129000 Høns (Gallus domesticus), rensede, uden hoved, fødder, hals, hjerte, lever og krås (65 %-høns), fros	4112,0	tons
S	0207131000 Høns (Gallus domesticus), udbenet, udskåret, fersk/kølet	7616,0	tons
S	0207132000 Høns (Gallus domesticus), halve og kvarte, ikke udbenet, fersk/kølet	410,0	tons
S	0207133000 Høns (Gallus domesticus), hele vinger, også uden vingespids, ikke udbenet, fersk/kølet	18,0	tons
S	0207134000 Høns (Gallus domesticus), rygge, halse, rygge med hals, gumpe, vingespidser, ikke udbenet, fersk/kø	36441,0	tons
S	0207135000 Høns (Gallus domesticus), bryst og stykker deraf, ej udbenet, fersk/kølet	6101,0	tons
S	0207136000 Høns (Gallus domesticus), lår og stykker deraf, ikke udbenet, fersk/kølet	4908,0	tons
S	0207137000 Høns (Gallus domesticus), udskårne stykker, ikke udbenet, i.a.n., fersk/kølet	28676,0	tons
S	0207139100 Lever af høns (Gallus domesticus), fersk/kølet	1512,0	tons
S	0207141000 Høns (Gallus domesticus), udbenet, udskåret, frosset	7772,0	tons
S	0207142000 Høns (Gallus domesticus), halve og kvarte, ikke udbenet, frosset	6421,0	tons
S	0207143000 Høns (Gallus domesticus), hele vinger, også uden vingespids, ikke udbenet, frosset	6399,0	tons
S	0207144000 Høns (Gallus domesticus), rygge, halse, rygge med hals, gumpe, vingespidser, ikke udbenet, frosset	892,0	tons
S	0207145000 Høns (Gallus domesticus), bryst og stykker deraf, ej udbenet, frosset	5060,0	tons
S	0207146000 Høns (Gallus domesticus), lår og stykker deraf, ikke udbenet, frosset	22295,0	tons
S	0207147000 Høns (Gallus domesticus), udskårne stykker, ikke udbenet, i.a.n., frosset	1146,0	tons
S	0207149100 Lever af høns (Gallus domesticus), frosset	405,0	tons

S	0207265000 Kalkuner, bryst og stykker deraf, ikke udbenet, fersk/kølet	64,0	tons
S	0207277000 Kalkuner, lår og stykker deraf (ej underlår), ikke udbenet, frosset	86,0	tons
S	0207459500 Lever, undtagen fed lever (»foies gras«), frosset	991,0	tons
S	0209101100 Svinespæk, fersk, kølet, frosset, saltet el i saltlage	46395,0	tons
S	0209101900 Svinespæk, tørret el røget	25,0	tons
S	0209109000 Svinefedt, undt. spæk, fersk, kølet, frosset, saltet el. i saltlage, tørret el. røget, ikke udpresset el udsaltet	10005,0	tons
S	0210111100 Skinke og stykker deraf af tamsvin, ikke udbenet, saltet eller i saltlage	341,0	tons
S	0210113100 Skinke og stykker deraf af tamsvin, ikke udbenet, tørret eller røget	124,0	tons
S	0210121100 Brystflæsk og stykker deraf af tamsvin, saltet eller i saltlage	2209,0	tons
S	0210121900 Brystflæsk og stykker deraf af tamsvin, tørret eller røget	2434,0	tons
S	0210129000 Brystflæsk og stykker deraf af svin (ej af tamsvin), saltet eller i saltlage, tørret eller røget	7,0	tons
S	0210191000 Baconer eller spencers af tamsvin, saltet eller i saltlage	399,0	tons
S	0210192000 3/4 sider eller midterstykker af tamsvin, saltet eller i saltlage	479,0	tons
S	0210193000 Forende og stykker deraf af tamsvin, saltet eller i saltlage	51,0	tons
S	0210194000 Kam og stykker deraf af tamsvin, saltet eller i saltlage	3828,0	tons
S	0210195000 Kød af tamsvin, saltet el i saltlage, i.a.n.	50099,0	tons
S	0210197000 Kam og stykker deraf af tamsvin, tørret eller røget	2340,0	tons
S	0210198100 Kød af tamsvin, udbenet, tørret eller røget, undt. forende, kam, skinke, bov, brystflæsk og stykker	6989,0	tons
S	0210199000 Kød af svin (ej tamsvin), tørret eller røget, undt. skinke, bov, brystflæsk og stykker deraf	541,0	tons
S	0210209000 Kød af hornkvæg, udbenet, saltet eller i saltlage, tørret eller røget	266,0	tons
S	0210994100 Lever af tamsvin, saltet el i saltlage, tørret el røget	155,0	tons
S	0408118000 Fugleæggeblommer, tørrede, egnet til menneskeføde	1179,0	tons
S	0408198100 Fugleæggeblommer, flydende, egnet til menneskeføde	1485,0	tons
S	0408918000 Fugleæg uden skal, tørrede, egnet til menneskeføde	2226,0	tons
S	0408998000 Fugleæg uden skal, egnet til menneskeføde, undt. tørrede	7586,0	tons
S	0410000000 Spiselige produkter af animalsk oprindelse, i.a.n.	..	tons
S	0504000000 Tarme, blærer og maver, hele eller stykker deraf, af andre dyr end fisk	34046,0	tons
S	0506900000 Ben og hornkerner, rå eller simpelt bearbejdet (fx med syre, damp m.v.), ej i tilskåret form, samt	12078,0	tons
S	1501101000 Svinefedt (lard), til industriel anvendelse, undt. fremstilling af næringsmidler	50129,0	tons
S	1501109000 Svinefedt (lard), undt. til industriel anvendelse, undt. fremstilling af næringsmidler	776,0	tons
S	1501201000 Svinefedt til industriel brug, udsaltet, udpresset el udtrukket med opløsningsmidler	3907,0	tons
S	1501209000 Svinefedt til næringsmidler, udsaltet, udpresset el udtrukket med opløsningsmidler	27203,0	tons
S	1502109000 Talg til næringsmidler, udsaltet, udpresset el udtrukket med opløsningsmidler	600,0	tons
S	1502909000 Talg, af hornkvæg, får og geder, rå el. udsaltet, også udtrukket med opløsningsmidler, undt. til industriel brug	8505,0	tons
S	1601001000 Pølser o.l. af lever, tilberedte	255,0	tons
S	1601009100 Tørrede pølser og smørpølser, af kød, slagteaffald eller blod, ikke kogt, stegt eller på lignende	25375,0	tons

S	1601009900 Pølser o.l., af kød, slagteaffald eller blod, kogt, stegt eller på anden måde tilberedt, undt. af l	33295,0	tons
S	1602209000 Varer af dyrelaver (ej af gås og and), tilberedt/konserveret	18615,0	tons
S	1602311100 Varer udelukkende af kalkunkød, på >= 57 vægt%, ikke kogt eller stegt	10,0	tons
S	1602311900 Varer af kalkunkød, >= 57 vægt% kød/slagteaffald, tilberedt/konserveret	274,0	tons
S	1602318000 Varer af kalkunkød, u 57 vægt%	31,0	tons
S	1602321100 Varer med >= 57 vægt% fjerkrækød/slagteaffald af høns, ikke kogt eller stegt	26516,0	tons
S	1602321900 Varer med >= 57 vægt% fjerkrækød/slagteaffald af høns, tilberedt/konserveret	20358,0	tons
S	1602323000 Varer med >= 25 < 57 vægt% fjerkrækød/slagteaffald af høns, tilberedt/konserveret	15068,0	tons
S	1602329000 Varer u 25 vægt% fjerkrækød/slagteaffald, af høns af arten Gallus domesticus, tilberedt el konserveret	1084,0	tons
S	1602392900 Varer med >= 57 vægt% fjerkrækød/slagteaffald (ej høns og kalkun), tilberedt/konserveret	367,0	tons
S	1602411000 Skinke og stykker deraf af tamsvin, tilberedt/konserveret	8587,0	tons
S	1602419000 Skinke og stykker deraf af svin (ej tamsvin), tilberedt/konserveret	18,0	tons
S	1602421000 Bov og stykker deraf af tamsvin, tilberedt/konserveret	1493,0	tons
S	1602491100 Kam og stykker deraf af tamsvin (ej nakke), >= 80 vægt% kød/slagteaffald, også med skinke, tilberedt	3196,0	tons
S	1602491300 Nakke og stykker deraf af tamsvin, >= 80 vægt% kød/slagteaffald, også med bov, tilberedt/konserveret	741,0	tons
S	1602491500 Kødblandinger af tamsvin, med skinke, bov, kam og nakke, >= 80 vægt% kød/slagteaffald, tilberedt/ko	594,0	tons
S	1602491900 Kødvarer af tamsvin, >= 80 vægt% kød/slagteaffald, tilberedt/konserveret, undt. med skinke, bov, ka	39107,0	tons
S	1602493000 Kødvarer af tamsvin, >= 40 < 80 vægt% kød/slagteaffald, tilberedt/konserveret	15349,0	tons
S	1602495000 Kødvarer (heru blandinger) af tamsvin, min 20 u 40 vægt% kød/slagteaffald, tilberedt el konserveret	2839,0	tons
S	1602501000 Kødvarer af hornkvæg, tilberedt/konserveret, ikke kogt eller stegt	2011,0	tons
S	1602503100 Corned beef, tilberedt/konserveret, hermetisk	25,0	tons
S	1602509500 Kødvarer af hornkvæg, tilberedt eller konserveret, undt. corned beef, hermetisk	8195,0	tons
S	1603008000 Ekstrakter og saft af kød, fisk, krebsdyr, bløddyr eller andre hvirvelløse vanddyr, i.d. > 1 kg	81,0	tons
S	1516109000 Animalsk fedtstof og -olie, hærdet (fx ved hydrering), også raffineret, ej yderligere bearbejdet, i	6,0	tons
	Salgsprodukter i alt	2070192,0	tons
	Restprodukter i alt	206056198,0	tons

Bilag A.5. Fisk og skaldyr

	Fisk og skaldyr		
År		2015	
R	0511919000 Varer af fisk, krebsdyr o.a. hvirvelløse vanddyr, uegnet til menneskeføde, i.a.n.	11370,0	tons
R	2301200000 Pellets, mel og pulver af fisk, krebs- og bløddyr (uegnet til menneskeføde)	232556,0	tons
R	0305790000 Fiskefinner, -hoveder, -haler og -maver og andet spiseligt fiskeaffald	176,0	tons
R	0511911000 Fiskeaffald	210764,0	tons
S	0302111000 Ørred af arterne Oncorhynchus apache og Oncorhynchus chrysogaster, fersk/kølet	8,0	tons
S	0302112000 Ørred (ej af arterne Oncorhynchus mykiss.m hoved/gæller, rensset o. 1,2 kg, u.hoved/gæller, rensset, 1	1181,0	tons
S	0302118000 Ørred fersk/kølet, undt. af arterne Oncorhynchus apache, Oncorhynchus mykiss og Oncorhynchus chrysoga	1275,0	tons
S	0302140000 Stillehavslaks, atlantehavslaks og donaulaks, fersk/kølet	5374,0	tons
S	0302190000 Laksefisk (ej ørred, stillehavslaks, atlantehavslaks og donaulaks), fersk/kølet	263,0	tons
S	0302211000 Hellefisk, fersk/kølet	10,0	tons
S	0302213000 Atlantehavshelleflynder, fersk/kølet	2,0	tons
S	0302220000 Rødspætte, fersk/kølet	58,0	tons
S	0302298000 Fladfisk, fersk/kølet, undt. hellefisk, rødspætter, tunge, pighvar og glashvarre	2,0	tons
S	0302410000 Sild, fersk/kølet	394,0	tons
S	0302440000 Makrel, fersk/kølet	784,0	tons
S	0302511000 Torsk af arten Gadus morhua, fersk/kølet	10075,0	tons
S	0302520000 Kuller, fersk/kølet	605,0	tons
S	0302530000 Sej, fersk/kølet	3811,0	tons
S	0302541500 Kulmule, sydlig, fersk/kølet	828,0	tons
S	0302541900 Kulmule, undt. sydafrikansk-, dybhavs- og sydlig-, fersk/kølet	724,0	tons
S	0302550000 Alaskasej (Theragra chalcogramma), fersk/kølet	91,0	tons
S	0302592000 Hvilling, fersk/kølet	113,0	tons
S	0302594000 Lange, fersk/kølet	207,0	tons
S	0302811000 Pighaj, fersk/kølet	3,0	tons
S	0302891000 Ferskvandsfisk, spiselig, fersk eller kølet (undt. laksefisk, ål, karpe og tilapia)	15,0	tons
S	0302892100 Tunfisk, fersk/kølet, til industriel forarbejdning, undt. hvidtun, gulfinnet tun og bugstribet bonit	5,0	tons
S	0302893100 Rødfisk af arten Sebastes marinus, fersk/kølet	37,0	tons
S	0302895000 Havtaske, fersk/kølet	3,0	tons
S	0302899000 Saltvandsfisk, fersk/kølet, i.a.n.	183,0	tons
S	0302900000 Lever, rogn og mælke fra fisk, fersk/kølet	3,0	tons
S	0303130000 Atlantehavslaks og donaulaks, frosset	330,0	tons
S	0303142000 Ørred af arterne Oncorhynchus mykiss,m hoved/gæller,renset, o. 1,2 kg/stk., u hoved/gæller, rensset, o. 1 kg/stk, frosset	1933,0	tons
S	0303149000 Ørred, frosset, undt. arterne Oncorhynchus apache, Oncorhynchus chrysogaster og Oncorhynchus mykiss	3,0	tons
S	0303311000 Hellefisk, frosset	9,0	tons
S	0303539000 Brisling, frosset	13,0	tons
S	0303541000 Makrel, af arterne Scomber scombrus og Scomber japonicus, frosset	2,0	tons
S	0303631000 Torsk, af arten Gadus morhua, frosset	13,0	tons
S	0303670000 Alaskasej (Theragra chalcogramma), frosset	24,0	tons

S	0303699000 Fisk, undt. torsk, kuller, sej, kulmule, skægbrosme, alaskasej, hvilling, sydlig sort-mund, lubbe, newzealandsk langhale	13,0	tons
S	0303909000 Lever, rogn og mælke fra fisk, undt. bestemt til fremstilling af desoxyribonuclein-syre el protaminsulfat, frosset	328,0	tons
S	0304410000 Filet af stillehavslaks, atlantehavslaks og donaulaks, fersk el kølet	14468,0	tons
S	0304429000 Filet af ørred, fersk/kølet, undt. af arten Oncorhynchus mykiss af vægt o. 400 g/stk	34,0	tons
S	0304430000 Fladfisk (Pleuronectidae, Bothidae, Cynoglossidae, Soleidae, Scophthalmidae og Citharidae), fersk/kølet	50,0	tons
S	0304441000 Filet af torsk, fersk/kølet	2381,0	tons
S	0304443000 Filet af sej, fersk/kølet	2489,0	tons
S	0304449000 Filet, undt. laks, ørred, fladfisk, torsk og sej, fersk/kølet	60,0	tons
S	0304491000 Filet af ferskvandsfisk, fersk/kølet (undt. ørredart Salmo trutta, Oncorhynchus mykiss, clarki, aguabon, gilae, laks, nilaborre, pan	11,0	tons
S	0304499000 Filet af saltvandsfisk, fersk/kølet, undt. af torsk, sej og rødfisk	1193,0	tons
S	0304520000 Fiskekød (også hakket), af laksefisk (Salmonidae), undt. filet, fersk/kølet	460,0	tons
S	0304530000 Fiskekød (også hakket), af fisk af familierne Bregmacrotidae, Eulichthyidae, Gadidae, Macrouridae, Melanonidae, Merluc	15,0	tons
S	0304591000 Fiskekød (også hakket), fersk/kølet, af ferskvandsfisk	144,0	tons
S	0304595000 Sildelapper, fersk el kølet	4340,0	tons
S	0304599000 Fiskekød (også hakket), fersk/kølet, af saltvandsfisk, undt. af sildelapper	490,0	tons
S	0304610000 Filet af tilapia Oreochromis-arter, frossen	10,0	tons
S	0304620000 Hajmalle (Pangasius-arter), malle (Silurus-arter, Clarias-arter, Ictalurus-arter), frosset	1,0	tons
S	0304711000 Filet af torsk, (af arten Gadus macrocephalus), frosset	664,0	tons
S	0304719000 Filet af undt. torsk, (af arten Gadus macrocephalus), frosset	313,0	tons
S	0304720000 Filet af kuller, frosset	45,0	tons
S	0304730000 Filet af sej, frosset	659,0	tons
S	0304750000 Filet af alaskasej, frosset	79,0	tons
S	0304791000 Filet af torskefisk, (af arten Gadus morhua, Gadus ogac og Boreogadus saida), frosset	194,0	tons
S	0304810000 Filet af stillehavslaks, atlantehavslaks og donaulaks, frosset	6479,0	tons
S	0304821000 Filet af ørred, af arten Oncorhynchus mykiss, o. 400 g/stk, frosset	270,0	tons
S	0304831000 Filet af rødspætte, frosset	52,0	tons
S	0304839000 Filet af fladfisk, undt. rødspætter, skrubbe, glashvarre, frosset	16,0	tons
S	0304840000 Filet af sværdfisk, frosset	2,0	tons
S	0304860000 Filet af sild, frosset	1890,0	tons
S	0304870000 Filet af tun (af slægten Thunnus) og bugstribet bonit (Euthynnus (Katsuwonus) pelamis), frosset	2,0	tons
S	0304894100 Filet af makrel (arten Scomber australasicus), frosset	6,0	tons
S	0304952500 Fiskekød (også hakket), af torsk af arten Gadus morhua, frosset	671,0	tons
S	0304954000 Fiskekød (også hakket), af sej, frosset	399,0	tons
S	0304992100 Fiskekød (også hakket) undt. filet og surimi, af ferskvandsfisk, frosset	765,0	tons
S	0305200000 Lever, rogn og mælke af fisk, tørret, røget, saltet eller i saltlage	2061,0	tons
S	0305321100 Filet, af torsk (arten Gadus macrocephalus), tørret el saltet men ikke røget	2236,0	tons
S	0305321900 Filet, af torsk, tørret el saltet men ikke røget, undt. af arten Gadus macrocephalus	188,0	tons
S	0305399000 Filet af fisk, tørret el saltet men ikke røget, undt. af torsk, laks og hellefisk	35,0	tons
S	0305410000 Stillehavslaks, atlantehavslaks og donaulaks, røget, heru. filet	13073,0	tons
S	0305420000 Sild (heru. filet), røget	67,0	tons

S	0305430000 Ørred (heru. filet), røget	6314,0	tons
S	0305441000 Ål (heru. filet), røget	15,0	tons
S	0305449000 Fisk undt. laks, sild, ørred, tilapia, hajmalle, malle, karpe, ål, røget, herunder filet, undtagen spiseligt fiskeaffald	6,0	tons
S	0305491000 Hellefisk (heru. filet), røget	445,0	tons
S	0305493000 Makrel (heru. filet), røget	626,0	tons
S	0305498000 Fisk (heru. filet), røget, undt. atlantehavshelleflynder, laks, hellefisk, sild, makrel, ørred og ål	25,0	tons
S	0305610000 Sild, saltet men ikke tørret el røget	1876,0	tons
S	0306141000 Krabber (af arterne Paralithodes camchaticus, Callinectes sapidus og Chionoecetes), frosset	2,0	tons
S	0306159000 Jomfruhummer, undt. røgede frosset	395,0	tons
S	0306169900 Rejer, undt. hesterejer af arten Crangon crangon, røgede, også uden skal, også kogt før eller under røgningen, men ikke	1,0	tons
S	0306179200 Rejer, af slægten Penaeus, frosset	40,0	tons
S	0306243000 Taskekrabber, levende, fersk/kølet, tørret eller saltet	6,0	tons
S	0306259000 Jomfruhummer, levende, fersk/kølet, tørret el saltet	412,0	tons
S	0306261000 Koldvandsrejer (Pandalus-arter, Crangon crangon), røgede, også uden skal, også kogt før eller under røgningen, men ikke	355,0	tons
S	0306263100 Hesterejer, levende, fersk/kølet el kogt i vand med skal	2,0	tons
S	0306269000 Rejer, undt. koldvandsrejer, fersk/kølet el kogt i vand, tørret el saltet	4,0	tons
S	0307111000 Østers, flade, vægt max 40g/stk., levende, fersk/kølet	63,0	tons
S	0307291000 Kammuslinger, frosset	2,0	tons
S	0307311000 Muslinger af arten Mytilus, levende eller fersk/kølet	1789,0	tons
S	1504209000 Fiskeolie og -fedtstoffer, rå eller raffineret (ej modificeret), ej faste fraktioner, undt. fiskele	50788,0	tons
S	1604110000 Laks, hele eller i stykker (ej hakket), tilberedt/konserveret	97,0	tons
S	1604129100 Sild, hele el i stykker, i hermetisk lukkede emballager, undt. hakket	3047,0	tons
S	1604129900 Sild, hele el i stykker, tilberedt el konserveret, undt. hakket og i hermetisk lukkede emballager	35447,0	tons
S	1604139000 Sardin og brisling, hele eller i stykker (ej hakket), tilberedt/konserveret	99,0	tons
S	1604151100 Makrelfilet af arterne Scomber scombrus og japonicus, tilberedt/konserveret	10610,0	tons
S	1604151900 Makrel af arterne Scomber scombrus og Scomber japonicus, hele el i stykker, undt. filet el hakket, tilberedt el. konserveret	737,0	tons
S	1604191000 Salmonidae (ej laks), hele eller i stykker (ej hakket), tilberedt/konserveret	2,0	tons
S	1604199100 Fiskefilet, rå, kun belagt med dej, mel eller rasp (paneret), frosset, i.a.n.	13421,0	tons
S	1604199200 Torsk, hele eller i stykker (ej hakket), tilberedt/konserveret	1551,0	tons
S	1604199300 Sej, hele eller i stykker (ej hakket), tilberedt/konserveret	224,0	tons
S	1604199500 Alaskasej, hele eller i stykker (ej hakket), tilberedt/konserveret	926,0	tons
S	1604199700 Fisk, hele el i stykker, undt. hakket, tilberedt el konserveret, i.a.n.	5379,0	tons
S	1604200500 Fisk, surimi, tilberedt/konserveret	385,0	tons
S	1604201000 Laks, tilberedt/konserveret, undt. hele eller i stykker	533,0	tons
S	1604205000 Sardin, bonit, makrelarterne Scomber scombrus og japonicus samt Orcynopsis unicolor, tilberedt el. kons, ej hele el. i stykker	959,0	tons
S	1604207000 Tunfisk, bugstribet bonit o.a. fisk af slægten Euthynnus, tilberedt/konserveret, undt. hele eller i	712,0	tons
S	1604209000 Fisk, tilberedt el konserveret, undt. hel el. i stykker, i.a.n.	7414,0	tons
S	1604320000 Kaviarstatning, tilberedt el. konserveret	448,0	tons

S	1605211000 Rejer, i pakninger af nettovægt max 2 kg, undt. i hermetisk lukkede pakninger, tilberedt el. konserveret	3400,0	tons
S	1605219000 Rejer, i pakninger af nettovægt o. 2 kg, undt. i hermetisk lukkede pakninger, tilberedt el konserveret	2009,0	tons
S	1605290000 Rejer, i hermetisk lukkede pakninger	10610,0	tons
S	1605301000 Hummerkød, kogt til fremstilling af hummersmør, postejer, supper og saucer	22,0	tons
S	1605400000 Krebsdyr, tilberedt eller konserveret (undtagen røget, krabber, rejer og hummer)	1289,0	tons
S	1605531000 Muslinger, i hermetisk lukkede pakninger	337,0	tons
S	1605539000 Muslinger, tilberedt el konserveret, undt. i hermetisk lukkede pakninger	3800,0	tons
S	1605560000 Sandmuslinger, hjertemuslinger og arcamuslinger, tilberedt eller konserveret	944,0	tons
	Salgsprodukter i alt	252602,0	tons
	Restprodukter i alt	454866,0	tons

Bilag A.6. Oliefrø og bælgfrugter

	Oliefær og bælgfrugter		
År		2015	
R	2304000000 Oliekager o.a. restprodukter fra udvinding af sojaolie, også formalet eller i form af piller	13265,0	tons
R	2306410000 Oliekager o.a. produkter fra udvinding af raps- el rybsolie med lavt indhold af erucasyre, også forma	192509,0	tons
S	1211908600 Planter og- dele, til fremst. parfumer, insektbekæmpelses-,afsvampningsmidler ol., friske, tørrede, snittede, knuste, pulverisere	4,0	tons
S	1514111000 Rasp- og rybsolie, rå, med lavt indhold af erucasyre, samt fraktioner deraf, til teknisk brug	81722,0	tons
S	1514191000 Rasp- og rybsolie, med lavt indhold af erucasyre samt fraktioner deraf, til teknisk brug, undt. rå o	45946,0	tons
S	1515191000 Linolie, rensat eller raffineret, til teknisk brug	352,0	tons
S	1201900000 Soyabønner, også knuste, undt. til udsæd	19536,0	tons
S	1204009000 Hørfrø, også knuste, undt. til udsæd	3295,0	tons
S	1206009100 Solsikkefrø, afskallede (også uafskallede med grå- og hvidstribet skal), undt. til udsæd	39,0	tons
S	1207409000 Sesamfrø, også knuste, undt. til udsæd	9,0	tons
S	1207999600 Frø, undt. udsæd i.a.n.	12,0	tons
S	1208900000 Mel af olieholdige frø og frugter, undt. senneps- og soyabønnemel	85163,0	tons
S	0710210000 Ærter af arten Pisum sativum, frosne	..	tons
S	0710220000 Bønner af arterne Vigna og Phaseolus, frosne	..	tons
S	0710400000 Sukkermajs, frossen	..	tons
S	0713109000 Ærter af arten Pisum sativum, udbælgede og tørrede, også afskallede eller flækkede, undt. til udsæd	7648,0	tons
S	0713339000 Havebønner, udbælgede og tørrede, også afskallede eller flækkede, undt. til udsæd	6,0	tons
S	1509109000 Jomfruolie (ej bomolie), af olivenolie, rå, rensat eller raffineret	2,0	tons
S	1512111000 Solsikkeolie og saflorolie, rå, til teknisk brug	187,0	tons
S	1512199000 Solsikkeolie og saflorolie, rensat el raffineret, undt. til teknisk el industriel anvendelse	21,0	tons
S	1514119000 Rasp- og rybsolie, rå, med lavt indhold af erucasyre, samt fraktioner deraf, undt. til teknisk brug	36921,0	tons
S	1514199000 Rasp- og rybsolie, med lavt indhold af erucasyre samt fraktioner deraf, undt. til teknisk brug og rå	118733,0	tons
S	1516209600 Jordnødde-, bomuldsfrø-, sojabønne-, solsikkeolie o.l., ikke yderligere bearbejdet, i.d. > 1 kg	125,0	tons
S	2004905000 Ærter og umodne bønner (Phaseolus-arter), i bælg, tilberedt/konserveret på anden måde end i eddike	1,0	tons
S	1704903000 Hvid chokolade	1,0	tons
S	1806201000 Chokolade, i.d. > 2 kg, >= 31 vægt% kakaosmør og/eller mælkefedt	781,0	tons
S	1806203000 Chokolade, i.d. > 2 kg, >= 25 < 31 vægt% kakaosmør og/eller mælkefedt	1639,0	tons
S	1806208000 Chokoladeglasur, i.d. > 2 kg, < 18 vægt% kakaosmør og/eller mælkefedt	30,0	tons
S	1806209500 Chokolade, i.d. > 2 kg, < 18 vægt% kakaosmør og/eller mælkefedt, undt. chokoladeglasur og chokolade	429,0	tons
S	1806310000 Chokolade, i.d. <= 2 kg, i blokke, plader eller stænger, med fyld	4195,0	tons
S	1806321000 Chokolade, i.d. <= 2 kg, i blokke, plader eller stænger, uden fyld, med tilsætning af korn, frugt e	1638,0	tons
S	1806329000 Chokolade, i.d. <= 2 kg, i blokke, plader eller stænger, uden fyld, uden tilsætning af korn, frugt	584,0	tons

S	1806901100 Chokolade med indhold af alkohol, også med fyld, undt. i blokke, plader eller stænger	5031,0	tons
S	1806901900 Chokolade, også med fyld (ej med alkohol), undt. i blokke, plader eller stænger	..	tons
S	1806903100 Chokoladevarer med fyld (ej ren chokolade), undt. i blokke, plader eller stænger	1727,0	tons
S	1806903900 Chokoladevarer, undt. med fyld, undt. ren chokolade, undt. i blokke, plader eller stænger	4629,0	tons
S	1806906000 Smørepålæg, med indhold af kakao	65,0	tons
S	1806909000 Næringsmidler med indhold af kakao, i.a.n.	389,0	tons
S	0901210000 Kaffe, brændt, med koffeinindhold	19035,0	tons
S	2103100000 Sojasauce	94,0	tons
	Salgsprodukter i alt	439989,0	tons
	Restprodukter i alt	205774,0	tons

Bilag A.7. Rødder og rodfrugter

	Rødder og rodfrugter		
År		2015	
R	2303201000 Roeaffald	93213,0	tons
S	0706100000 Gulerødder og turnips, fersk/kølet	966,0	tons
S	0706901000 Knoldselleri, fersk/kølet	13,0	tons
S	0706903000 Peberrod, fersk/kølet	266,0	tons
S	0706909000 Spiselige rødder, fersk/kølet, undt. gulerødder, peberrod, knoldselleri og turnips	75,0	tons
S	1701910000 Rør- og roesukker, med indhold af tilsatte smagsstoffer eller farvestoffer, i fast form	52,0	tons
S	1701991000 Hvidt sukker, ikke tilsat smagsstoffer eller farvestoffer, i fast form	467618,0	tons
S	1702309000 Glucose og -sirup, undt. isoglucose, under 20 vægt% fructose, undt. pulverform og agglomereret	369,0	tons
S	1702907900 Karamel, saccharoseindhold < 50 vægt%, undt. i pulverform	269,0	tons
S	1702909500 Sukker; sukkeropløsninger uden smags- el farvestoffer, i.a.n.; kunsthonning	270,0	tons
S	1703900000 Melasse, undt. af rørsukker	48424,0	tons
S	1704906500 Vin og frugtgummi, gelevarer samt frugtpasta i form af sukkervarer	24797,0	tons
S	1704907100 Bolsjer o.l., også fyldte, uden indhold af kakao	4157,0	tons
S	1704907500 Karameller, uden indhold af kakao	51,0	tons
S	1704908100 Druesukkertabletter o.a. sukkervarer, uden indhold af kakao	1,0	tons
S	1704909900 Sukkervarer uden indhold af kakao, i.a.n.	15559,0	tons
S	1806905000 Sukkervarer og erstatninger herfor, med indhold af kakao, fremstillet på basis af andre sødemidler	3802,0	tons
S	2106905500 Sirup o.a. sukkeropløsninger af glucose eller maltodekstrin, tilsat smags- eller farvestoffer	52,0	tons
S	2106905900 Sirup o.a. sukkeropløsning, tilsat smags-/farvestoffer, ej lactose-, glucose-, maltodekstrin-, isog	11776,0	tons
S	0701909000 Kartoffler, fersk/kølet, undt. læggekartofler og kartofler til stivelsesfremstilling samt nye kartofler	11968,0	tons
S	0710100000 Kartoffler (heru. pommes frites), frosne	97,0	tons
S	2004101000 Kartoffler, kogte eller på anden måde varmebehandlet, men ikke yderligere tilberedt, frosne	20561,0	tons
S	2004109900 Kartoffler, tilberedt/konserveret på anden måde end i eddike, frosne, undt. varmebehandlede, ej som m	1105,0	tons
S	2005202000 Kartoffler, i tynde skiver, stegte, hermetisk, tilberedt til umiddelbar fortæring	5968,0	tons
S	2005208000 Kartoffler, tilberedt/konserveret på anden måde end i eddike/eddikesyre, ej (frosne, mel eller flage	3439,0	tons
	Salgsprodukter i alt	621655,0	tons
	Restprodukter i alt	93213,0	tons

Bilag A.8. Øvrige

	Øvrige		
År		2015	
S	2201101100 Naturligt mineralvand, ikke tilsat kulsyre, ikke sødet eller aromatiseret	82686,0	1000 L
S	2201101900 Naturligt mineralvand, tilsat kulsyre, ikke sødet eller aromatiseret	31409,0	1000 L
S	2201109000 Kunstigt mineralvand, ikke sødet eller aromatiseret	34,0	1000 L
S	2202100000 Vand, heru. mineralvand og vand tilsat kulsyre, tilsat sukker el. andre søde- midler el. aromatiseret	383241,0	1000 L
S	2207100000 Ethanol (ethylalkohol), ikke denatureret, med et alkoholindhold på ≥ 80 %	787,0	1000 L
S	2207200000 Ethanol (ethylalkohol) og anden spiritus, denatureret, uanset alkoholind- hold	199,0	1000 L
S	2208909100 Ethanol (ethylalkohol), ikke denatureret, alkoholindhold < 80 % vol, i behol- dere ≤ 2 l	2,0	1000 L
S	2208909900 Ethanol, ikke denatureret, alkoholindhold < 80 % vol, i beholdere > 2 l	561,0	1000 L
S	2402100000 Cigarer, cerutter og cigarillos, med indhold af tobak	236035,0	1000 stk.
S	0910910500 Karry	796,0	tons
S	0910911000 Krydderier, blandede af ingefær, safran, gurkemeje, timian, laurbærblade eller karry, ikke knust el.	397,0	tons
S	0910919000 Krydderier, blandede af ingefær, safran, gurkemeje, timian, laurbærblade eller karry, knust eller f	3718,0	tons
S	0910999900 Krydderier, knust eller formalet, i.a.n.	229,0	tons
S	1518009100 Animalske og vegetabiliske fedtstoffer og olier samt fraktioner, kogte, oxy- derede, dehydrerede o.l.	154,0	tons
S	1901909100 Tilberedte næringsmidler, ej med indhold af mælkefedt, saccharose, isoglu- cose, glucose eller stivelse	36291,0	tons
S	2101209200 Tilberedte varer, på basis af ekstrakter, essenser og koncenterater af te/mate	144,0	tons
S	2101209800 Tilberedte varer, på basis af te/mate	3,0	tons
S	2102101000 Kulturgær, levende	11,0	tons
S	2102103100 Tørgær, til bagning, levende	495,0	tons
S	2102103900 Bagegær, levende, undt. tørgær	5933,0	tons
S	2102109000 Gær, levende, undt. kultur- og bagegær	1378,0	tons
S	2102201900 Gær, inaktiv, i.d. > 1 kg, ej tabletter, terninger o.l.	21,0	tons
S	2102209000 Encellede mikroorganismer, inaktive, undt. gær	43,0	tons
S	2102300000 Bagepulver, tilberedte	83,0	tons
S	2103909000 Saucer o.a. sammensatte smagspræparater, i.a.n.	48885,0	tons
S	2104100000 Suppe og bouillon samt tilberedninger til fremstilling deraf	18267,0	tons
S	2106102000 Proteinkoncenterater uden eller med ringe indhold af mælkefedt, glucose eller stivelse m.v.	54,0	tons
S	2106108000 Proteinkoncenterater med indhold af mælkefedt, glucose eller stivelse m.v.	81,0	tons
S	2106909200 Tilberedte næringsmidler uden indhold af mælkefedt, glucose eller stivelse i.a.n.	63178,0	tons
S	2106909800 Tilberedte næringsmidler med indhold af mælkefedt, glucose el stivelse i.a.n.	236156,0	tons
S	2309909600 Dyrefoder, tilberedninger i.a.n.	4517225,0	tons
S	2403191000 Røgtobak, også med indhold af tobakserstatning, uanset mængdeforholdet, i pakninger af nettovægt max 500 g	4691,0	tons

S	2403991000 Skrå og snus	257,0	tons
S	0409000000 Naturlig honning	..	tons
S	1521909900 Bivoks o.a. insektvoks, undt. rå	3,0	tons
S	1702500000 Fructose (lævulose), kemisk rent	23,0	tons
S	1704905500 Halspastiller og hostebolsjer	117,0	tons
S	1704906100 Drageevarer, uden indhold af kakao	1023,0	tons
	Salgsprodukter i tons	4939656,0	tons
	Salgsprodukter i 1000 L	498919,0	1000 L
	Salgsprodukter i 1000 stk.	236035,0	1000 stk.
	Restprodukter i alt	0,0	1000 stk.

Bilag B

Bilag B.1.

Affaldstype	Mængde og fraktion	Gasproduktion		Næringsstof (i 1000 ton)				Prissætning i mio. kr.				Prissætning i mio. kr.		
		Behandlings- type:	Udbytte pr. ton: (m3 CH4/ton)	Gasproduktion (1000 m3 CH4):	N	NH4H	P	K	Biogas	N	P	K	Alternativomkost- ningsbetragtning	
Husholdningsaffald	513.460 tons	Skruepresse		45.184	1.199	50	222	709	113,0	3,8	2,7	4,3	123,7	
Vegetabilsk (79 %)	405.633 tons	Skruepresse	88	35.696	Grønt fra husholdning	948	-	115	633	89,2	3,0	1,4	3,8	97,5
Animalsk (21 %)	107.827 tons	Skruepresse	88	9.489	Mave/tarm, svin	252	50	107	75	23,7	0,8	1,3	0,5	26,3
Servicesektor	226.450 tons	Skruepresse		19.928	603	22	98	313	49,8	1,9	1,2	1,9	54,8	
Vegetabilsk (79 %)	178.896 tons	Skruepresse	88	15.743	Grønt fra husholdning	418	-	51	279	39,4	1,3	0,6	1,7	43,0
Animalsk (21 %)	47.555 tons	Skruepresse	88	4.185	Mave/tarm, svin	185	22	47	33	10,5	0,6	0,6	0,2	11,8
Primærproduktion	2.754.942	Opgjort som:		242.435	14.833	1.045	2.688	6.159	606,1	47,5	32,3	37,0	722,8	
Korn, mel og brød	247.708 tons	Skruepresse	88	21.798	Husholdningsaffald (skruepresse)	1.424	-	130	791	54,5	4,6	1,6	4,7	65,4
	- tons	Skruepresse	88	-	Husholdningsaffald (skruepresse)	-	-	-	178	-	-	-	1,1	1,1
Frugt, grønt og kartofler	230.340 tons	Skruepresse	88	20.270	Grønt fra husholdning	538	-	65	360	50,7	1,7	0,8	2,2	55,3
	- 1000 L	Skruepresse	88	-	Grønt fra husholdning	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mejeriprodukter	809.258 tons	Skruepresse	88	71.215	Valle	473	81	445	1.457	178,0	1,5	5,3	8,7	193,6
	- 1000 L													
Kød	713.783 tons	Skruepresse	88	62.813	Mave/tarm, svin	2.784	448	707	500	157,0	8,9	8,5	3,0	177,4
Fisk og skaldyr	454.866 tons	Fiskeensilage	88	40.028	Fiskeensilage	8.915	516	1.255	983	100,1	28,5	15,1	5,9	149,6
Oliefø og bælgfrugter	205.774 tons	Skruepresse	88	18.108	Grønt fra husholdning	481	-	58	321	45,3	1,5	0,7	1,9	49,4
Rødder og rodfrugter	93.213 tons	Skruepresse	88	8.203	Grønt fra husholdning	218	-	26	146	20,5	0,7	0,3	0,9	22,4
Øvrige	- tons	Skruepresse	88	-	Husholdningsaffald (skruepresse)	-	-	-	1.425	-	-	-	8,5	8,5
	- 1000 L			-	Husholdningsaffald (skruepresse)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	- 1000 stk.									-	-	-	-	-
Total	3.494.852 tons			307.547	16.636	1.116	3.007	7.180	768,9	53,2	36,1	43,1	901,3	

Tabel med baggrund i bioforgasning af alle direkte restprodukter uden at medtage procenter fra FAO (2011)

Bilag B.2.

Mængder baseret på Birkmose et al. (2015)

Affaldstype	Mængde og fraktion	Gasproduktion			Næringsstof (i 1000 ton)				Prissætning i mio. kr.				Prissætning i mio. kr.	
		Behandlings- type:	Udbytte pr. ton: (m3 CH4/ton)	Gasproduktion (1000 m3 CH4):	N	NH4H	P	K	Biogas	N	P	K	Alternativomkost- ningsbetragtning.	
Madaffald storkøkkener	3.689 Ton pr. år	Skruepresse	88	325	Husholdningsaffald (skruepresse)	21	-	2	6	1	0,1	0,0	0,0	1
Brød	365 Ton pr. år	Skruepresse	88	32	Husholdningsaffald (skruepresse)	2	-	0	1	0	0,0	0,0	0,0	0
Ukurant korn	3.956 Ton pr. år	Skruepresse	88	348	Husholdningsaffald (skruepresse)	23	-	2	6	1	0,1	0,0	0,0	1
Havreskaller	500 Ton pr. år	Skruepresse	88	44	Husholdningsaffald (skruepresse)	3	-	0	1	0	0,0	0,0	0,0	0
Kornafrens	1.000 Ton pr. år	Skruepresse	88	88	Husholdningsaffald (skruepresse)	6	-	1	2	0	0,0	0,0	0,0	0
Gærfløde	49.017 Ton pr. år	Skruepresse	88	4.313	Valle	25	5	27	88	11	0,1	0,3	0,5	12
Valle	1.300 Ton pr. år	Skruepresse	88	114	Valle	1	0	1	2	0	0,0	0,0	0,0	0
Valle koncentrat	100.000 Ton pr. år	Skruepresse	88	8.800	Valle	52	10	55	180	22	0,2	0,7	1,1	24
Kartoffelskræller	700 Ton pr. år	Skruepresse	88	62	Husholdningsaffald (skruepresse)	4	-	0	1	0	0,0	0,0	0,0	0
Flotationsslam	32.010 Ton pr. år	Skruepresse	88	2.817	Flotationsslam	113	11	46	1	7	0,4	0,5	0,0	8
Spildevandsslam	7.300 Ton pr. år	Skruepresse	88	642	Flotationsslam	26	2	10	0	2	0,1	0,1	0,0	2
Diverse slam	253.985 Ton pr. år	Skruepresse	88	22.351	Flotationsslam	897	86	363	10	56	2,9	4,4	0,1	63
Mucosa	3.400 Ton pr. år	Skruepresse	88	299	Mave/tarm, svin	13	2	3	2	1	0,0	0,0	0,0	1
Glycerin	5.600 Ton pr. år	Skruepresse	88	493	Flotationsslam	20	2	8	0	1	0,1	0,1	0,0	1
Diverse affald	116.030 Ton pr. år	Skruepresse	88	10.211	Husholdningsaffald (skruepresse)**	667	-	61	189	26	2,1	0,7	1,1	30
Total	578.852 ton			50.939		1.872	118	580	490	127	6	7	3	143

